Chemische Annalen

für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst, und Manufakturen:

von

D. Lorenz von Crell

Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, der Röm. Kayserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Rußisch-Kayserl. Academie zu Petersburg, der Königl. und Churfürstl. Academien und Societäten der Wissenschaften zu London, Berlin, Frankfurt a. d. Oder, Stockholm, Upsala, Edinburg, Dublin, Koppenhagen, Siena, Erfurt, Manheim, Burghausen, Haarlem und Rotterdam, d. Kön. Dänisch. Gesellsch. d. Aerzte, d. K. freyen ökonom. Gesellsch. zu Petersburg, d. Ackerwirthschaftsfreunde zu Florenz, d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, Halle, Danzig, Genf, Manchester, Göttingen, Jena, Brüßel, d. Bergbaukunde, der Amerikan. zu Philadelphia Mitgliede; und der Kön. Großbritt. Gesellsch. zu Göttingen und zu Turin Correspondenten.

Erster Band.

Helmstädt,

bey C. G. Fleckeisen.

1797.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Ueber eine neue wahre Queckſilber haltende Seife.

Vom Hrn. A. v. Muſſin-Puſchkin,
Ruß. Kayſ. Kammerherrn und Kabinetsrath.

Hr. Bertholet erwähnt in einer ſeiner Abhandlungen über neue erdigte und metalliſche Seifen (in den Schriften der Pariſer Akademie vom J. 1780. S. 23. *), auch der Zerſetzung der Seifen durch Queckſilberauflöſungen und Salze, und äußert den Wunſch und auch die Hoffnung, daß er dieſe neue Verbindung noch einſtens in der Medicin mit Nutzen angewandt ſehen mögte. Aber da Hrn. Bertholet's öhligt-queckſilberhaltige Miſchung im Waſſer durchaus unauflöslich iſt, ſo konnte man ſich nicht ſchmeicheln, ſie nicht anders mit Nutzen unter die Arzneyen aufgenommen zu ſehen, als wenn man dieſe Schwürigkeit höbe, welche ſonſt ſei-

*) Chem. Annal. J. 1786. B. 1. S. 535.

nen Gebrauch schädlich, und vorzüglich nachtheilig für die Ausdünstung gemacht haben würde. Ich versuchte diese Unauflöslichkeit dadurch zu zerstören, daß ich einen Theil der Seife, die mittelst einer salpetersauren Queckſilberauflösung erhalten war, mit 2 = 3 Theilen flüchtigem caustischem Alkali in einem gläsernen Mörser rieb. Mein Versuch gelang mir völlig. Die öhligt = queckſilberhaltige Mischung wurde graulich schwarz, und seifenartig, so daß das Wasser auf sie eine so beträchtliche auflösende Kraft äußerte, daß die seifenartige Flüſſigkeit durch die dichtesten und vielfachsten Seihewerkzeuge durchgieng, ohne sein Queckſilber abzusetzen: und nur nach Verlauf einer beträchtlichen Zeit bildete sich ein leichter Absatz, der leicht wieder verschwindet, wenn man nur wieder etwas frisches Wasser zusetzt. Diese so verdünnte Mischung erhält eine Durchsichtigkeit, die nach der Meynung meines Freundes, Hrn. Prof. Lowitz, eine chemische dreyfache Verbindung anzeigt. Das kayserl. medicinische Collegium, dem ich eine Probe von dieser Seife zusandte, hat mit ihr Versuche in den Petersburger Hospitälern anstellen lassen. Man hat dieselbe von einer großen Wirksamkeit in allen solchen Fällen befunden, wo die Queckſilbereinreibung sich nützlich erwiesen. Hr. Prof. Rudolph hat ihn in scrophulösen Krankheiten mit Nutzen, in Gestalt eines Bades angewandt; und er that in das Wasser nur sehr wenig von jener Seife, um den Speichelfluß zu vermeiden: kurz das medicinische Collegium hat es für gut gefunden, ihn in ihr Apothekerbuch aufzunehmen. Ich habe geglaubt, daß Sie in Ihren — Annalen diesem neuen Mittel, eine Art von Krank-

heit

heit anzugreifen, welche eben so schwer auszurotten als verwüstend für die Menschheit ist, einen Platz geneigtest verstatten werden. Man muß übrigens sehen, ob dieses neue Queckſilbermittel demjenigen des verdienstvollen Hrn. Hahneman, den Namen des auflöslichen Queckſilbersovs ſtreitig machen kann. —— Ich hoffe, Ihnen bald eine faſt beendigte Arbeit über die Reinigung des Kobalts durch die bloße Kryſtalliſation mitzutheilen, welche blos durch die Kryſtalliſation mittelſt des überſauren vitrioliſirten Weinſteins, geſchieht, welcher großentheils das Eiſen und den Nickel dem Kobolt entzieht.

II.

Eine leichtere Art, das Sauerſtoffgas zu entbinden.

Vom Hrn. Prof. Wurzer in Bonn.

Das größte Hinderniß, welches man bey Bereitung der reinen Luft findet, ſind bekanntlich die Gefäße, in denen man arbeitet; da man dies Gas auf keine Weiſe erhalten kann, als wenn die Gefäße bis zum Glühen erhitzt werden, und zwar muß das Glühen ſehr ſchnell geſchehen, wenn man dieſe Luft häufig und recht rein erhalten will. Gläſerne Gefäße zerſpringen daher ſehr oft, beſonders wenn ſie dick ſind; und ſind ſie dünn, ſo kommen ſie leicht, noch während der Ope-

ration, in Fluß. Das Beschlagen der Gefäße bringt nicht viel Vortheil. Auch dann ist man des Ausganges der Sache nicht einmahl sicher, wenn die gläsernen Retorten in irdne Schmelztiegel, oder wie Sigaud de la Fond rieth, in eine blecherne Kapelle gesetzt werden. In irdenen Retorten aus Schmelztiegelmasse gelingt freylich die Entbindung am besten; allein diese sind nicht überall leicht zu haben; und dabey sind sie, wenn man sie beschlägt, sehr voluminös, und es geht denn lange zu, bis sie recht glühen. — Mein Apparat ist folgender: ich nehme zwey gewöhnliche hessische Schmelztiegel, wovon der eine etwas enger ist, als der andre. Ich mache in dem engern an der Seite unten nicht weit vom Boden ein Loch, und kütte in dies eine gläserne Röhre, die in Rücksicht auf die Größe der Tiegel immer weit, wenigstens vier Fuß lang und unten umgebogen ist. Meistens kütte ich zwey Röhren, die ich in einander stecke, zusammen, um diese Länge zu erhalten. Nun bringe ich in den weitesten Tiegel den Salpeter, aus dem ich die Luft bereiten will, und kütte jetzt den engern verkehrt auf den untern mit Thon, der in der Hitze keine Risse macht; darüber streue ich denn noch etwas gepülvertes Kochsalz. Die gläserne Röhre beschlage ich mit Thon einen ganzen Fuß lang, setze dann den untern Tiegel in die Esse; und damit er fest steht, in einen Dreyfuß, deren ich dazu einige von verschiedener Größe habe. Das Gebläse geht kaum ein paar Minuten, so glüht schon der größere Tiegel, und die Luft fängt an sich schnell zu entbinden. —

So erhalte ich das Sauerstoffgas mit sehr wenigem Aufwande an Kohlen, und in äußerst kurzer Zeit. —

Ich

Ich habe sie auf diese Art aus dem Salpeter, dem rothen Queckſilberkalke und dem Braunſtein mehrmahlen erhalten. Den obern Tiegel kann man ſehr oft brauchen, ohne daß irgend etwas an ihm, an ſeiner Verkittung, oder an dem Rohr zerbrochen iſt. Auch des untern Tiegels kann man ſich mehrmahlen bedienen, ausgenommen beym Salpeter; bey dieſem iſt er nicht leicht mehr, als zwey bis dreymahl brauchbar. Allein nichts deſtoweniger iſt der Vortheil bey dieſer Art zu verfahren nicht klein, da ein Tiegel, worin man z. B. aus vier Unzen Salpeter Sauerſtoffgas entbindet, nicht ſehr groß zu ſeyn braucht, und daher von ſehr geringem Werthe iſt; dabey geht die Operation ſicher, gut und raſch von ſtatten. — Eines ähnlichen Apparats bediene ich mich, um das Queckſilber zu rektificiren: ich bringe denn das untere Ende der Glasröhre in eine Schüſſel mit Waſſer, und ſetze das Ganze — natürlich nicht in die Eſſe, da ich eines ſo ſtarken Feuergrades hiebey nicht bedarf.

III.

Beytrag zu des Herrn da Camara Vorschlag: Erze im Reverberirofen zu schmelzen.

Vom Hrn. Hüttenreuter Bruel in Clausthal.

Die Erscheinung der chemischen Erfahrungen und des auf diese sich gründenden Vorschlags des Hrn. da Camara, Erze im Reverberirofen zu schmelzen, vom Hrn. Ribbentrop aus dem Französischen übersetzt und mit Anmerkungen des Hrn. Prof. Lampadius begleitet, muß jedem denkenden Hüttenmann wahre Freude verursacht haben. Es wird ihm hier eine Aussicht geöffnet, wo er ein weitläuftiges Feld vor sich sieht, darin noch wenig gethan, und das ihm Stoff in Menge zu neuen Versuchen darbieten wird. Freylich wird die Ausführung dieses Vorschlags im Großen noch vielen Schwierigkeiten unterworfen seyn, und noch mancher Versuch angestellt werden müssen, ehe man dem Arbeiter mit Bestimmtheit wird sagen können: wie er arbeiten müsse; aber wo ist je eine Arbeit im Großen eingeführt worden, der nicht mancher mißlungener Versuch vorhergegangen wäre? Und sollte auch manche Idee des Hrn. da Camara im Großen für unausführbar gehalten werden; so wird doch wahrscheinlich manche Arbeit im Reverberirofen besser gelingen, als je in einem Schachtofen möglich ist. Schon vor mehr als 20 Jahren beschäftigten mich ähnliche Ideen, und im Jahr 1775 sind wirklich Versuche im Großen, im

Re-

Reverberirofen, der am Harz Cupolo genannt wurde, zu schmelzen gemacht. Es kann seyn, daß die Neuheit des Vorschlages, und die chemische Kenntniß der damahligen Zeit, eine Mitursache war, daß diese Versuche nicht fortgesetzt wurden; die Hauptursache aber war wohl diese: daß man damahls noch keinen bessern Heerd in diesem Ofen zu machen wußte, als einen von gutem schwerem Gestübbe, der nicht mehrere als zwey Schmelzen aushalten wollte. Jetzt aber, da Hr. da Camara die Theorie dieser Arbeit in ziemliches Licht gesetzt hat, die Chemie anfängt Lieblingswissenschaft zu werden, und man auch zu einem dauerhaften Heerde Rath weiß, da wird hoffentlich die Erzählung des Ausfalls jener Versuche, als ein Beytrag zu dem Vorschlage des Hrn. da Camara nicht ungütig aufgenommen werden.

Zunächst waren diese Versuche zur Abkürzung der sehr weitläuftigen Aufarbeitung des Bleysteins bestimmt. Ein viermahliges Schmelzen desselben von einem Abschnitte, und ein drey auch viermahliges Rösten, das jedem Schmelzen vorhergehn muß, erfordert ein volles Jahr Zeit. Könnte auch nur diese abgekürzt werden, so war dieses schon Gewinn, wenigstens für den Rechnungsführer. Der Ofen, der zu diesen Versuchen angelegt wurde, hatte einen Heerd, der 7 Fuß Länge, 5 Fuß Breite und im tiefsten Punkte 11 bis 12 Zoll Tiefe hatte. Der Feuerplatz war so angelegt, daß die Flamme der Länge nach über den Heerd strich; lang war der Windofen im Lichten 3 Fuß 6 Zoll, als so lang unser Rösteholz ist, breit 13 Zoll; die Roststäbe

waren von gegossenem Eisen, oben einen guten Zoll breit, und unterwärts gingen sie spitz zu, damit die kleinen Kohlen desto ungehinderter durchfallen konnten, und zwischen den Roststäben war ein guter halber Zoll Raum zum Luftzuge gelassen. Daß diese in den Köpfen nicht fest gemauert waren, versteht sich von selbst. Der Balken des Windofens lag mit dem Balken, über welchem die Flamme ausgieng, in der Wage; die Brust aber, vor dem Einsetzloche, wurde $\frac{1}{2}$ Zoll niedriger gemacht, damit, wenn etwa der Heerd zu voll gesetzt worden, das Geschmolzene nicht in dem Ofen oder in der Schlotte, sondern vorne herauslaufen mögte. Die Haube war so gefaßt, daß sie über den Feuerplatz hergieng, mitten auf dem Heerde über dem Geschmolzenen noch 11 bis 12 Zoll Höhe, und im Gewölbe, durch welches die Flamme gieng, noch 7 Zoll Höhe hatte. Der Ausgang der Flamme betrug gegen den Eintritt ohngefähr das 3tel; als aber mitten in das Gewölbe des Ausgangs der Flamme noch ein feuerfester Stein geschoben wurde, preßte sich die Flamme weit mehr, und die Hitze auf dem Heerde wurde ungleich stärker. Bey einem andern Luftzugofen, bey dem der Ausgang der Flamme gegen den Eintritt genau auf ein 4tel nach dem Quadratraume bestimmt wurde, preßte sich die Flamme sehr gut; man konnte aber doch die Züge noch so weit zulegen, daß ich glaube, wenn der Ausgang der Flamme nur das 5tel des Eintritts beträgt, dieses die beste Maaße seyn dürfte. Die Flamme gieng durch eine schräge Schlotte oder Fuchs, in einen sehr hohen Schornstein, der einige und 40 Fuß hoch war, weil die Hütte, in

wel-

welcher dieser Ofen gebaut wurde, so hoch war, und er bis in die Spitze des Dachs hinausgeführt werden mußte. Diese starke Höhe trug, meiner Meynung nach, vieles zu dem guten Zuge des Ofens bey. Ein langer Kanal, wenn er erst erwärmt ist, zieht die Luft ungleich stärker an sich, als ein kürzerer. Beobachtet aber wurde auch dabey, daß der Ausgang des Schornsteins oben nicht weiter war, als der Ausgang der Flamme vom Heerde in die Schlotte, weil sonst eine zu starke Luftsäule in den Schornstein drückt, mit der ausgehenden Flamme die Wage zu halten sucht, und dadurch oft im Schornstein eine solche Hitze erregt, die den Steinen desselben schädlich werden kann, und den Zug des Ofens selbst vermindern muß. Dieser jetzt kurz beschriebene Ofen zog sehr gut; ich halte mich aber überzeugt, daß, wenn auf den Balken des Windofens einige Bogen gemauert würden, durch welche sich die Flamme drängen müßte, und durch den starken Zug des Schornsteins so gezogen würde, daß sie einer Flamme vor dem Löthrohre ähnlicher würde, man noch einen ungleich stärkern Effekt zu erwarten haben würde. Ueberhaupt glaube ich, daß der stärkste Zug das wünschenswertheste beym Cupolo sey; denn nicht blos um die verschiednen Luftarten, die bey dieser Arbeit entstehn, wegzuschaffen, wie Hr. da Camara S. 77. zu glauben scheint, muß der Reverberiroßen einen Ausgang der Flamme haben, sondern die Schnelligkeit der Flamme, mit der sie durch den Ofen hinstreicht, trägt das meiste zu dem geschwinden Schmelzen bey. Für Zuführung der kalten Luft durch Lutten war nicht gesorgt,

ohn-

ohnerachtet der Luftzug hierdurch sehr vermehrt werden kann, sondern nur der Aschenfall sehr weit, und so hoch gemacht, daß man die Roststäbe von unten liegen sehen konnte. Und etwas mogte auch die Lage dazu beytragen, daß es ihm an hinlänglicher Luft nicht fehlen konnte, da der Aschenfall in der Nähe eines Flusses angelegt war. Die übrigen Vorrichtungen bey diesem Ofen: als die Abzüge unter demselben, die Lehmsohle, die Thüren vor dem Einsatz- und Schür-Loche, den Stechheerd, und wie der Heerd vom schweren Gestübbe in den Ofen geschlagen worden, glaube ich nicht weitläuftig beschreiben zu dürfen, weil alles auf die gewöhnliche Art gemacht wurde. Nur glaube ich noch anführen zu müssen, daß das fichtene Holz klein gespalten und so lufttrocken, wie möglich, gemacht werden muß, weil mit nassem Holze der Bleystein kaum in den Fluß zu bringen war.

Nachdem dieser Ofen gehörig abgewärmt war, wurde ungeröfteter Bleystein, so wie er von unserer Schliegarbeit fällt, und gekörntes Eisen nach und nach eingetragen, und der Heerd faßte 56 Centner Stein und 4 Centn. Eisen, bis er an die Brust vollgeschmolzen war.

In Zeit von 9-10 Stunden war alles im Ofen dünne geflossen, und da ein Stückchen reines Eisen, in das geschmolzene eingetunkt, vom Schwefel nicht mehr angefressen wurde; so ließ man das Geschmolzene noch gut 2 Stunden ruhig stehn, um ihn Zeit zu lassen, daß sich alles Bley senken konnte. Darauf wur-

de

de die sich auf demselben befindende Eisenschlacke mit einem Streichholze, über die Brust, abgezogen, und nachdem der Stein sich zu zeigen anfing, wurde aufgestochen und alles in den Stechheerd gelassen, und da zwey Stechheerde neben einander lagen, von welchen der eine höher als der andre lag, so ließ man das Bley durch den obern in den untern laufen, und sonderte auf diese Art das Bley von dem Steine ab, indem man den obern stopfte, als der Stein in den untern zu laufen anfing.

Der Erfolg dieser Arbeit war:

1) Daß man beynahe 1 Centn. Werke mehr erhielt, als die kleine Probe, sowohl mit Pottasche als mit schwarzem Flusse, angegeben hatte, und doch hielt der erhaltene Stein noch 7 bis 8 ℔; die Eisenschlacke aber nur 1 bis 1½ ℔ Bley. Ein sicherer Beweis, daß die kleine Probe sowohl mit schwarzem Flusse, als mit Pottasche nicht alles Bley angiebt; aber man kann, wie ich glaube, aus diesem Versuche auch die gegründete Hoffnung schöpfen, daß der Bleyverbrand bey dieser Arbeit nicht so stark seyn werde, als Hr. Prof. Lampadius in der Anmerkung S. 77. fürchtet. Nur muß dafür gesorgt werden, daß das Einschmelzen so geschwinde wie möglich geschehe, denn nur in dem Zeitpunkte des Einschmelzens kann Bley verlohren gehn; sobald aber das Geschmolzene nur mit einer dünnen Schlacke überzogen ist, und die Berührung der äußern Luft wegfällt, ist keine Verkalkung und Verschlackung mehr möglich.

2)

2) Die Arbeit war in 12 Stunden geendigt, und da, 30 Centn. Stein im Schachtofen zu schmelzen, meistens 24 Stunden Zeit erfordern; so würde ansehnlich an Zeit und Arbeitslohn gewonnen seyn, wenn erst für einen dauerhaften Heerd gesorgt wäre.

3) Der Aufgang am gespaltenen und gut getrockneten Rösteholze betrug 13 Malter. Der Kohlenverbrannt beym Steinschmelzen im Schachtofen beträgt auf einen Centn. Stein ohngefähr 1 Maaß Kohlen, zu 8 Braunschweigischen Himten, öfterer etwas mehr als weniger; es würden also auf diese 56 Centn. Stein 56 Maaß oder 5 Karren 6 Maaß Kohlen verbrannt seyn. Die Forstbedienten rechnen auf eine Karre fichtene Kohlen 2 Stollberger Malter oder 160 Kubikfuß Holz. Unser Rösteholz ist, wie oben gesagt, 42 Zoll lang, wird 34 Zoll hoch gemaltert und 1 Malter hat 30 Zoll Breite; ein Malter würde also $24\frac{2}{10}\frac{3}{8}$ oder ohngefähr $24\frac{1}{5}$ Kubikf. enthalten, und die verbrannten 13 Malt. würden also nicht voll 2 Karren oder 20 Maaß Kohlen geliefert haben, und wären daher bey diesem Versuche 36 Maaß Kohlen erspart.

4) Auf 60 Centn. geröfteten Stein werden im Schachtofen meistens 5 bis $5\frac{1}{2}$ Centn. gekörntes Eisen verbraucht. Bey diesen 56 Ctn. ungerösteten Stein sind 4 Ctn. verwendet, und der Schwefel im Steine war damit gesättigt. Es wäre also bey dieser Probe 1 Ctn. Eisen erspart; es könnte aber gewiß

mehr

mehr erspart werden, wenn man den Stein länger im Flusse stehn und den Schwefel ausdunsten ließe, oder den Stein vorher erst röstete, und dann erst im Cupolo niederschlüge.

5) Der erhaltene Stein hielt, wie N. 1. schon gesagt, 7 bis 8 ℔ Bley; aber nicht so vollständig war der Niederschlag in Ansehung des Silbers. Vor dem Niederschlage hielt er $2\frac{1}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Loth, und nach dem Niederschlage noch $1\frac{1}{4}$ Loth Silber. Dieser Erfolg war wohl zu vermuthen, ob er gleich nicht erwartet wurde; denn da das Eisen auch gegen das Silber eine nicht geringe Anziehung hat; so konnte auch der Niederschlag in Ansehung des Silbers nicht so vollständig, als bey dem Bleye seyn, von welchem ich vermuthe, daß der Niederschlag noch vollständiger gewesen seyn würde, wenn man noch länger zu schmelzen fortgefahren, und ihm mehrere Zeit zum Niederfallen gelassen hätte, da bekanntlich das Bley mit dem Eisen keine Vereinigung eingeht. Doch die Zweifel, die gegen den Nutzen dieser Arbeit von diesem Erfolge hergenommen werden können, werden, wie ich hoffe, geschwächt werden, wenn ich weiter unten werde erzählt haben, wie man gesonnen gewesen, weiter mit diesem Steine zu verfahren.

Diese Probe wurde mehrere mahl wiederholt, und der Erfolg war immer der nemliche. Auch mit reinem Stuffschliege, der mit wenigem, oder fast gar keinem Gebirge gemischt war, wurde der Versuch gemacht,

und

und der Niederschlag erfolgte eben so gut, nur mußte bey diesem ungleich stärker angefeuert werden, als bey dem ungerösteten Steine, und es dauerte doch weit länger, ehe er zu schmelzen anfing. Wahrscheinlich lag dieses daran, daß der Bleyglanz gepocht auf den Heerd gebracht werden mußte; die ganze Masse mußte daher erst zusammensintern, und war nun als eine einzige dicke Masse anzusehn, die nicht so bald durchdrungen werden konnte, als wenn sie in Stücken darauf hätte getragen werden können. Es kann aber auch seyn, daß der Bleyglanz immer schwerer zu schmelzen seyn wird, als der Bleystein, da dieser beym Schliegschmelzen das meiste von dem vorgeschlagenen Eisen in sich nimmt, und das geschwefelte Bley schwerer schmelzt, als das geschwefelte Eisen. Die N. 1 bis 4. erzählten Vortheile waren ansehnlich genug, um zu wünschen, daß diese Arbeit hätte fortgesetzt werden können; aber wie schon oben gesagt: der Heerd, von schweren Gestübbe gemacht, wollte nie länger als zwey Schmelzen aushalten. Einigemahl wurde es versucht, 3mahl darauf zu schmelzen, aber jedesmahl gieng er alsdann übern Haufen. Das Bley seigete sich nemlich durch das Gestübbe; sammlete sich auf der Lehmsohle, die aus Lehm und ausgelauchter Asche bestand, und die Bleye sehr gut eine Zeitlang hielt, und hob so den ganzen Gestübbeheerd in die Höhe, bey welcher Gelegenheit auch einiges Bley, das nemlich höher zu stehn kam, als die Lehmsohle hatte geschlagen werden können, in den Aschenfall tröpfelte. Das Gestübbe zu diesem Heerde zu machen, da es sehr fleißig gemacht, und genau gemischt

mischt werden mußte, und es in den Ofen zu schlagen, erforderte immer einige Tage Zeit, und absorbirte dadurch den Gewinn, den man durch Ersparung des Schmelzerlohns gehabt hatte, ohne die Kosten für den Lehm zu rechnen, der aus dem Lande heraufgebracht werden mußte. Und da der Ofen, langsam erkalten mußte, um ihm nicht durch eine zu plötzliche Erkaltung zu schaden; so giengen auch hier einige Tage verlohren, und der Zweck, durch ihn eine geschwindere Aufarbeit des Steins zu bewirken, wurde verfehlt.

(Die Fortsetzung folgt.)

IV.

Versuche mit verfaultem leuchtendem Holze in Wasser und verschiednen Luft- oder Gas-Arten eingeschlossen.

Vom Hrn. Tychsen in Kongsberg.

§. 1.

Die Aehnlichkeit, welche das Leuchten des verfaulten Holzes mit dem Phosphor hat, wenn selbiges in der freyen Luft an einen dunkeln Ort gelegt wird, gab Anleitung zu den nachfolgenden Versuchen.

§. 2.

Das verfaulte leuchtende Holz, welches zu diesen Versuchen angewandt wurde, war von tannenhölzernen Wasserrinnen, welche in vielen Jahren in der Erde gelegen hatten.

§. 3.

Ich nahm ein Stück verfaultes Holz und legte es in kaltes Wasser. Es leuchtete und hielt auch eine Zeitlang an zu leuchten, aber schwächer als in der Luft. Da es aus dem Wasser genommen und an die freye Luft gelegt wurde, so leuchtete es stärker und lebhafter. Ich legte es noch einmahl in Wasser, und da es beynahe nicht mehr leuchtete, ward es herausgenommen und an die Luft gelegt, und nun fing es wieder an zu leuchten, aber schwächer, und zuletzt hörte es gänzlich auf.

§. 4.

Von etwas vom verfaulten Holze wurde das Wasser oder die Feuchtigkeit, welche es enthielt, zwischen den Fingern ausgedrückt, wodurch es meistentheils seine leuchtende Eigenschaft verlohr. Das Wässerigte, welches ausgepreßt wurde, äußerte Eigenschaften einer schwachen Säure.

§. 5.

Ein Stück verfaultes Holz wurde so lange an die Luft gelegt, bis es beynahe trocken war, wodurch es die leuchtende Eigenschaft verlohr; da ich aber dieses,

ses, zum Theil getrocknete, Holz erst ins Wasser und nachher an die freye Luft legte, so gab es wieder ein schwaches Licht von sich. Ist es aber vollkommen getrocknet worden, so leuchtet es kaum wieder, wenn es ins Wasser gelegt wird, wenigstens noch nicht, wenn es nur 24 Stunden im Wasser gelegen hat.

§. 6.

Da Hr. Prof. Göttling *) gezeigt hat, daß Phosphor nur in phlogistisirter Luft oder Salpeterstoffgas leuchtet, aber nicht in andern Gas- oder Luft-Arten, wenn diese keine phlogistische oder atmosphärische Luft enthalten, so wollte ich auch sehen, wie das verfaulte Holz sich in einem Theil der jetzt bekannten Gasarten verhalten würde, und wie weit das Leuchten des Holzes mit dem Leuchten des Phosphors übereinkäme, und in dieser Absicht wurden die nachfolgenden Versuche angestellt.

§. 7.

Einige Stückchen verfaultes Holz wurden in ein Glas mit atmosphärischer Luft eingeschlossen. Sie leuchteten noch nach einigen Tagen. Da sie aufhörten zu leuchten, wurde das Glas unter Wasser geöffnet, allein es stieg nur wenig Wasser im Glase auf, welches vielleicht davon herkam, daß nicht genug Holz im Glase eingeschlossen war, denn sonst würde wohl ei-

*) Beytrag zur Berichtigung der antiphlogistischen Chemie von Göttling. Weimar 1794.

ne ähnliche Menge Luft, wie §. 20., verzehrt worden seyn. Die zurückgebliebene Luft löschte doch ein Licht aus, und war also verdorben. Das Glas zu diesen und den nachfolgenden Versuchen enthielt ohngefähr 16 Unzenmaaß Wasser.

§. 8.

In ein zweytes Glas, welches mit dephlogistisirter Luft oder Sauerstoffgas gefüllt wurde, die aus Salpeter ausgetrieben war, wurde ein Theil kleiner Holzstückchen eingeschlossen. Sie leuchteten, und fuhren fort auch noch nach einigen Tagen zu leuchten, aber das Licht wurde so wohl in diesem, als andern Luftarten, nach und nach schwächer, bis es gänzlich aufhörte. Da das Glas unter Wasser geöffnet wurde, drang etwas Wasser ins Glas, welches ohngefähr 1 Loth seyn mögte.

§. 9.

Ein drittes Glas wurde mit verdorbener Luft oder Salpeterstoffgas, worin kein Licht mehr brannte, gefüllt. In dieses Glas wurde auch ein Theil kleine Holzstückchen eingebracht. Sie leuchteten sehr gut, hörten aber doch etwas früher auf zu leuchten, als in den beyden vorhergehenden Gläsern. Diese 3 Gläser standen in meiner Apotheke, und gaben einen solchen Schein von sich, daß man die Schrift auf den Gläsern lesen konnte. Da das Glas geöffnet wurde, drang ohngefähr 1 ½ Loth Wasser hinein, und es war demnach mehr Luft, als bey den andern beyden Versuchen, verzehrt worden. Das Wasser, welches bey

diesen

diesen 3 Versuchen in die Gläser stieg, färbte die Lakmustinktur roth.

§. 10.

In ein viertes Glas, welches mit brennbarer Luft oder Wasserstoffgas gefüllt wurde, welcher aus Eisen und verdünnter Vitriolsäure entwickelt war, wurde einige Stückchen leuchtendes Holz eingebracht. Sie leuchteten nur schwach, und nach ohngefähr einer Stunde war kein Licht mehr wahrzunehmen. Ich nahm die Holzstückchen heraus, und legte sie an die freye Luft, da sie alsdann wieder anfiengen zu leuchten.

§. 11.

Ich legte in ein fünftes Glas, welches mit fixer Luft oder kohlensaurem Gas gefüllt war, welcher aus Kreide durch verdünnte Vitriolsäure entwickelt worden, einige Stückchen Holz. In dieser Luft verlohr das leuchtende Holz noch geschwinder seinen Schein: da ich es aber wieder an die freye Luft legte, so fieng es wieder an zu leuchten.

§. 12.

Endlich füllte ich ein fünftes Glas mit nitröser Luft, welche aus Queckſilber durch Salpetersäure erhalten wurde. In dieser Luft hörte das Holz bald auf zu leuchten, und wollte auch nicht einmahl mehr leuchten; da es an die freye Luft gelegt wurde.

§. 13.

Nun wurden ähnliche Versuche mit Phosphor in den Gasarten angestellt, um zu sehen, ob gleiche Resultate würden erhalten werden, wodurch denn auch zugleich des Hrn. Göttlings Versuche bestätigt wurden.

§. 14.

In ein mit atmosphärischer Luft gefülltes Glas wurde ein kleines Stück Phosphor eingebracht. Es leuchtete, dampfte, und wurde endlich nach einigen Tagen verzehrt. Da das Glas unter Wasser geöffnet wurde, drang ohngefähr 3 Unzenmaaß Wasser hinein, welches die Eigenschaften einer schwachen Säure äußerte. In der zurückgebliebenen Luft konnte kein Licht mehr brennen.

§. 15.

In ein zweytes Glas, welches mit Sauerstoffgas gefüllt war, die man aus Salpeter getrieben hatte, wurde auch, unter Wasser, ein kleines Stück Phosphor eingebracht. Es leuchtete, dampfte und wurde gänzlich verzehrt, aber beym Oeffnen des Glases drang nur eine Unze Wasser hinein, welches die Lackmustinktur roth färbte. Dieses Sauerstoffgas war ein paar Jahr alt, und ich erfuhr nachher, bey einem Theil anderer Gläser, daß die Luft zum Theil verdorben war. Göttling beobachtete: daß das Sauerstoffgas, welches 4 Wochen am Fenster gestanden hatte, halb verdorben war, also konnte auch das Sauerstoffgas, welches

2 Jahre gestanden, leicht verdorben seyn, ob es gleich in einem Schranke aufbehalten war.

§. 16.

Ein drittes Glas wurde mit Salpeterstoffgas oder verdorbener Luft angefüllt, und ein Stück Phosphor eingebracht. Es leuchtete, dampfte und wurde gänzlich verzehrt. Da das Glas unter Wasser geöffnet wurde, drangen 3 Unzenmaaß Wasser in das Glas, wodurch die Lackmustinktur roth gefärbt wurde.

§. 17.

In ein viertes Glas, welches mit kohlensaurem Gas angefüllt war, und worein ein Stück Phosphor gelegt wurde, leuchtete und dampfte das Stück Phosphor nur schwach, hielt aber doch eine Zeitlang an zu leuchten, und da das Glas geöffnet wurde, drang etwas Wasser hinein, und es zeigten sich viele weiße Dämpfe. Daß der Phosphor etwas in dieser Luft leuchtete, kam wohl daher, daß sie einen kleinen Theil atmosphärischer Luft enthielt, denn in vollkommen reinem kohlensaurem Gas leuchtet nach Hrn. Göttlings Versuchen der Phosphor nicht.

§. 18.

Ich nahm ein fünftes Glas und füllte es mit brennbarer Luft oder Wasserstoffgas, und legte ein Stück Phosphor in selbiges, allein weder ich noch meine Gehülfen konnten Licht oder Schein bemerken. Diese brennbare Luft war demnach reiner als das koh-

lensaure Gas. Bey dem Oeffnen des Glases unter Wasser schienen einige Luftblasen zu entweichen. Die Luft war demnach nicht vermindert, sondern sehr vermehrt werden.

§. 19.

Endlich füllte ich zuletzt ein Glas mit nitrösem Gas, und legte ein Stück Phosphor darein, allein auch in dieser Luft wollte das Phosphorgas nicht leuchten.

§. 20.

Mittlerzeit, daß diese Gläser hingestellt wurden, nahm ich noch ein schmales, mit atmosphärischer Luft gefülltes, Zucker-Glas, und setzte es umgekehrt über einen kleinen Haufen leuchtendes Holz, so daß die Oeffnung des Glases unter Wasser stand. Das Holz leuchtete, wie gewöhnlich, einige Tage, und es stiegen ohngefähr 2 Unzen Wasser im Glase auf, welches 12 Unzenmaaß Luft enthielt.

§. 21.

Ich nahm auch ein solches Glas, welches mit Sauerstoffgas gefüllt war, und brachte auf einem kleinen Gestelle ein Stück Phosphor hinein, und kehrte das Glas darüber um, so, daß die Mündung des Glases im Wasser stand. Der Phosphor dampfte und leuchtete, und des Morgens war schon ein ziemlicher Theil Wasser in das Glas gestiegen, allein nachher stieg es langsamer. Da das erste Stück nicht mehr leuchten wollte, brachte ich ein frisches Stück Phosphor hinein,

ein, allein es wollte nun nicht mehr dampfen oder leuchten. Das Wasser, welches eingedrungen war, betrug 4 Unzen.

§. 22.

Zuletz nahm ich noch ein solches umgekehrtes Glas, welches mit Salpeterstoffgas gefüllt war, brachte auf einme kleinen Gestelle ein kleines Stück Phosphor hinein, und ließ es so mit der Mündung unter Wasser stehen. Der Phosphor dampfte und leuchtete, und am folgenden Tage war ein Theil Wasser ins Glas gestiegen. Da der Phosphor nicht mehr dampfte und leuchtete, wurde das Wasser gemessen, und es betrug 3 Unzen. Ich nahm ein frisches Stück Phosphor in dieselbe Luft, allein es leuchtete und dampfte nicht mehr, welches sich doch bey dem Hrn. Prof. Göttling zutrug: und dieser Gelehrter, welcher meynt, daß das Salpeterstoffgas aus Sauerstoff und Lichtstoff bestehe, glaubt auch: daß die Luft sich völlig in diese beyden Bestandtheile würde zerlegen lassen, welches sich hier doch nicht thun ließ.

§. 23.

Da das Sauerstoffgas, welches bey diesen Versuchen angewandt wurde, nicht vollkommen rein war, weil es aus Salpeter getrieben war, und lange gestanden hatte, so trieb ich noch zuletzt einen Theil Sauerstoffgas aus Braunstein, wovon ich einen Theil durch reines Wasser, ein anderer Theil durch Kalkwasser gehen ließ. Ich brachte nun in beyden Gasarten ein

Stück Phosphor, allein weder in dem durch reines Wasser oder durch Kalkwasser getriebenen Sauerstoffgas leuchtete oder dampfte der Phosphor. Diese beyden Versuche bestätigen also des Hrn. Prof. Göttlings Versuche, daß der Phosphor nicht in reinem Sauerstoffgas leuchte.

§. 24.

Ich nahm auch ein Stück leuchtendes Holz in ein Glas, daß mit Sauerstoffgas, welches durch Kalkwasser getrieben §. 23., gefüllt war. Das Holz leuchtete vielleicht eine Minute in diesem Gas, hörte aber sogleich auf zu leuchten.

§. 25.

Aus diesen angestellten Versuchen erhellt nun, daß das leuchtende Holz, nicht wie Phosphor, durch das Wasser verhindert wird, zu leuchten, aber wohl etwas geschwächt wird §. 3. Das Wasser, oder eine gewisse Menge Feuchtigkeit, scheint sogar nach §. 4 und 5. nothwendig zum Leuchten des Holzes zu seyn. §. 7, 8, 9 und 20. zeigen, daß beym Leuchten des Holzes ein Theil Luft verzehrt und eine Säure erzeugt wird, und daß sich also dasselbe beym Leuchten des Holzes zuträgt, welches der Erfolg bey dem Leuchten des Phosphors ist §. 14, 15, 16, 21 und 22., wo nemlich auch die Luft zerlegt, und eine Säure erzeugt oder entwickelt wird. Merkwürdig ist es auch, daß das leuchtende Holz die leuchtende Eigenschaft im Wasserstoffgas, Kohlenstoffgas und nitrösen Gas verlohr §. 10, 11 und 12., eben wie der

Phos-

Phosphor in diesen Luftarten leuchtete §. 17, 18, 19, 23. Endlich werden die vortrefflichen Versuche des Hrn. Göttlings durch diese angestellten Versuche bestätigt, daß der Phosphor in reinem Sauerstoffgas gar nicht leuchte §. 23., und so verhielt sich auch das leuchtende verfaulte Holz §. 24.

V.

Ueber einige, durch Feuer bewirkte, basaltisch-geformte Säulen.

Vom Hrn. Registrator Ostmann zu Clausthal.

Ob der Basalt neptunischen oder vulkanischen Ursprungs sey? darüber giebt die, im zweyten Bande der Beyträge zu den chemischen Annalen von 1787. S. 387. ꝛc. befindliche Abhandlung des Hrn. Berghauptmanns v. Veltheim, die befriedigendste Erläuterung und Belehrung. Derselbe bemerkt S. 295.

"daß bey verschiedenen Feuerarbeiten eine Bildung von Krystallen ganz offenbar und in Menge erfolge, z. B. die schön krystallisirten Ofenbrüche bey der Niederschlagsarbeit am Oberharz ꝛc."

Dieser richtigen Thatsache mögte ich noch eine Bemerkung hinzufügen.

Der,

Der, besonders für den Harz, unvergeßliche Hr. Berghauptmann v. Reden, blieb bey seiner — für unsern Bergwerkshaushalt so äußerst wichtigen, Einführung der Hohenofenarbeit nicht stehn, sondern einige Jahre nachher schritt er weiter, und war im Begriff, dem oberharzischen Hüttenproceß den wahrscheinlich höchsten Grad der Vollkommenheit zu geben, wie eine tödliche Krankheit, leider, — seinen edelsten Bemühungen ein Ende machte! Zu seinen letztern Hauptschmelzversuchen (wie aus dem bergmännischen Journal erinnerlich seyn wird) hatte er Oefen von ungemeiner Weite und Höhe erbauen lassen, deren Schmelzhitze durch das merkwürdige große Doppelgebläse, von welchem der Wind zu mehrern Formen des Ofens geleitet wurde, außerordentlich verstärkt war.

Nachdem nun ein solches Versuchschmelzen beendet war, fand ich einen beträchtlichen Theil der Sandsteine im Heerde dieses großen Ofens geschmolzen, und so gebildet, wie der Hr. Berghauptmann v. Veltheim dem Basalt bestimmt; nemlich die ganze Masse war deutlich zu mehrseitigen Säulen ausgebildet, die zwar dicht auf und neben einander lagen, deren Seitenflächen aber durch Steinscheidungen gleichförmig unterschieden waren. Einige Tage nach dieser Bemerkung hatte ich das Vergnügen dem Hrn. Salinen- und Bergwerksdirektor v. Leyser in Halle (welcher den Harz oft besucht hat, und stets durch seine interessanten Beobachtungen und Bemerkungen für seine Bemühungen belohnt ist), jenen (ich mögte sagen, künstlichen) Ba-

Basalt an Ort und Stelle zu zeigen, und ihm ein ziemlich gutes Exemplar davon zu überreichen: wie ich nächstdem aber um ein Mehreres mich bemühte, weil ich hoffte dem Hrn. Berghauptmann v. Veltheim damit einen geringen Beweis meiner hochachtungsvollen Aufmerksamkeit geben zu können; da war dieser Hohe-Ofen-Basalt schon vergriffen, und ich bin jetzt nicht einmahl mehr im Stande, die Höhen und Seitenflächen dieser Krystallisationen genauer zu bestimmen. Mein Glaube an vulkanischen Ursprung des Basalts ist indessen durch dieses Feuerprodukt vermehrt, und wenn gleich einige vortrefliche Naturforscher hier und da Wasser in Basaltsäulen gefunden, und diese Erscheinung als einen neuen Grund für den neptunischen Ursprung angesehen haben, so schwächt doch dieses meinen Glauben nicht, indem sich nach heutigen Kenntnissen von der Entstehung des Wassers noch wohl Erklärungen machen lassen dürften, wie bey einer so grossen vulkanischen Revolution das Wasser gedachten Orts habe entstehen können.

VI.

Etwas über die Veränderungen des weißen Bleyerzes im Feuer.

Vom Hrn. Ribbentropp.

Nach einigen Schriftstellern wird das weiße Bleyerz (Plumbum mineralisatum album) vor dem Löthrohr roth, nach andern gelb, und noch nach andern gelb und roth. Um das wahre Verhalten dieses Erzes kennen zu lernen, stellte ich, mittelst des gewöhnlichen Löthrohrs, in einem silbernen Löffel, um die Reduktion des Bleyes zu vermeiden, einige Versuche damit an, und fand, daß, wenn man dasselbe der weißen Flamme des Lichts aussetzte, so wird es roth; berührt es aber die blaue Flamme des Lichts, so wird es sehr schön gelb, so daß man jede von diesen Farben nach Belieben hervorbringen kann, wovon wohl der Grund in den verschiednen Graden der Oxidirung, die das Bley hierbey erleidet, zu suchen ist. Ich bemerkte zugleich, daß das Harzer mehr dem Wegspringen unterworfen ist, als das Badensche: daher gelingt auch jener Versuch mit dem letztern besser.

VII.

Bericht über den Leim, den Hr. Grenet aus Knochen vorgeschlagen hat.

Vom Hrn. Parmentier und Pelletier *).

Wenige haben über diesen Gegenstand geschrieben, ob er gleich wegen des großen Verbrauchs, den man vom Leime in vielen Künsten macht, von beträchtlicher Wichtigkeit. Man hat sich seit einiger Zeit mit seiner Bereitung in Frankreich, in besondern dazu errichteten Fabriken beschäftigt: allein da der auswärtige Leim diesen an Schönheit und andern Eigenschaften übertraf; so zog man ihn ohnerachtet der fast noch einmahl so hohen Preisen doch vor. Hr. Grenet hat sich mit Bereitung der Leime seit mehrern Jahren beschäftigt; er hat alles, was darüber geschrieben ist, gelesen, und darüber nachgedacht; er hat endlich dergleichen Stoffe versucht, die ihm nützlich schienen, und die man bis dahin noch nicht dazu angewandt hatte. Die Knochen gaben sie ihm sehr leicht und sehr häufig, so daß er diesen Umstand für die Nation selbst für wichtig hielt, und ihn zur Beurtheilung der Akademie vorlegte.

Wir befriedigten uns nicht damit, blos die Angaben zu erwägen, die sich in seinem belehrenden Aufsatze finden; wir wiederholten auch seine Versuche.

Die

*) Annal. de Chim. T. XIII. p. 192.

Die erste Kenntniß der Kunst der Verfertigung der verschiednen Leimarten verdanken wir Duhamel, ob er sie gleich nicht erschöpft hat. Nach ihm ist der Leim eine wäßrigte Auflösung der häutigen, sehnigten und knorpeligten Theile der Thiere, welche man hernach getrocknet und zu Tafeln geschmolzen hat. Die Hirschhorn- und Kalbs-Gallerten würden durchs Austrocknen Leim werden. Alle übrigen fleischigten und bluthaltenden Theile, das Fett, das Gliedwasser, müssen daher nicht angewandt werden. Dagegen kann man die Abfälle der Haut und des Leders, die Füße, die Haut der Köpfe und der Schwänze von mehrern Thieren, ja die Knochen selbst in Papin's Maschine da zu gebrauchen. Aus den letzten habe ich einen Leim gemacht, der zwar sehr schwarz, aber doch sehr stark war. Vermuthlich würde er besser geworden seyn, wenn ich anfänglich das Mark und Fett, und durch eine Säure die knochigte Materie weggenommen hätte, um nur die knorpligte zurück zu lassen: aber wahrscheinlich mögte diese Vorbereitung allen Vortheil wegnehmen. Duhamel kannte also die Anwendung der Knochen, aber auch die Schwürigkeiten, den Leim heraus zu ziehn, weil er Papin's Topf dazu vorschlug. Die Stückchen Pergament, Leder und Häute aller Art geben allerdings guten Leim, aber sie würden im Ganzen doch zu theuer zu stehn kommen. Die Arten von Fellen, ausgenommen die Hasenfelle, werden von den Mahlern, Pappier- und Tuchmachern gesucht, die eine Art der ihnen unentbehrlichen Gallerte davon machen.

Ueber die allgemeinen und wesentlichen Regeln dieses Verfahrens bemerkt Hr. Fourcroy, daß alle weichen und weißen Theile der Thiere überhaupt eine schleimigte in Wasser, aber nicht im Weingeiste sehr auflösbare Gallerte enthalten, die man durch das Kochen erhält. Der Leim unterscheidet sich nur von ihr durch mehrere Dichtigkeit und Klebrigkeit, und daß er aus den Theilen älterer Thiere, auch aus ihrem Fleische, Fellen, Knochen bereitet werde.

Papin bemerkt in seinem Werke, in der Ausgabe von 1682, daß er durch seine Maschine aus Knochen und Elfenbein eine Gallerte bereitet habe, womit er ein zerbrochenes Glas gekittet habe, daß er mit der Knochengallerte einen alten Hut tränkte, der davon sehr fest wurde: ja nach seiner Meynung könne man damit selbst bessere Hüte als die bisherigen bereiten.

Spielmann erhielt Knochenleim aus allen festen Theilen der Thiere durch bloßes Kochen; als aus Elendsfüßen, wilden Schweins- und Seepferdszähnen, von Hechtskinnladen (die er vorzüglich lobt), von Kellerasseln, Vipern, vom Einhorn ꝛc.

Die wenigsten dieser Materien sind von den Leimkochern ihrer Theuerheit wegen gebraucht; andre, z. B. die Knochen, haben sie für zu hart zu halten, um mit geringen Kosten den Leim heraus zu ziehen. Am häufigsten nahmen sie die Lederabfälle, die Ochsenfüße und die sehnigten Theile derselben.

Der englische Leim ist der beste; alsdann kömmt der Flandrische, zuletzt der Pariser. Der erste ist dunkelroth, der zweyte weißlich und durchsichtig, der Pariser schwarz und undurchsichtig. Einige Französische sind den auswärtigen mehr oder minder ähnlich.

Hr. Grenet beschäftigte sich vorzüglich mit den Knochen, aus denen er nach dem Stoßen und Reinigen vom Fette durch bloßes Kochen eine große Menge Gallerte, und durchs Austrocknen Leim erhielt, der besser als alle bisherigen, und beynahe so gut als die auswärtigen Leime waren. Er übergab auch Leim aus den Abfällen von Knochen, nach deren Benutzung zu Knöpfen, Messerschaalen, Fächern ꝛc., und die Classe der Arbeiter in Knochen ist in der That beträchtlich. Sonst warf man jene Abfälle ganz weg: neuerlich wandte man sie als Düngmittel an.

Wir haben unsere Versuche von den Knochenabfällen der Knopfmacher angestellt.

Den 24sten März 1792. Sechs Pfund dieser Abfälle that man in eine kupferne 24 Nößel Wasser haltende Pfanne: man ließ sie 2 Tage im kalten Wasser einweichen.

Den 27sten. Man machte um 11 Uhr Feuer unter die Pfanne, um 12 fieng das Kochen an, das 9 Stunden unterhalten wurde, und ließ alles die Nacht über stehen, wodurch sich der Leim ohne weitern Zusatz reinigte.

Den

Den 28sten. Man nahm die Flüssigkeit mit einer Sprütze ab: sie betrug 14 Nößel; durch das Auspressen des Rückbleibsels erhielten wir noch 2 Nößel. Dieses wurde nun in eine Pfanne zum Einkochen gethan, und als dies nach den gewöhnlichen Proben hinlänglich war, nahmen wir das Feuer weg, ließen den Leim noch $\frac{1}{2}$ Stunde stehen, und gossen ihn in Büchsen, die wir bis zum andern Morgen an einen kalten Ort trugen. Hier war sie zu einer festen Gallerte geworden; wir schnitten sie in Tafeln, und legten sie auf Netzen oben auf den Boden zum Austrocknen. Sie brauchte dazu 14 Tage, die aber beständig sehr feucht und regnigt waren.

Sechs Pfund Knochenabfälle gaben an durchsichtigem Leim	—	— ℔. 15 U. 4 Gr.
Leim vom Rückbleibsel ausgepreßt	—	— ″ — ″ 4 ″
getrocknetes Rückbleibsel	4 ″	3 ″ —
Verlust	—	13 ″

Wir glauben, daß dieser beträchtliche Verlust bey Arbeiten im Großen minder seyn würde: wir glauben auch, daß man das Rückbleibsel von neuem behandeln, und mit Wasser vielleicht noch etwas von schlechterem Leime erhalten könne. — Der Leim, welchen wir hier vorlegen, ist dem nach englischer Manier hier gemachten gleich; und 6 ℔. Knochen gaben doch 1 ℔. Leim.

Ueber die Abfälle von Elfenbein. Man bearbeitete sie eben so, wie die Knochen, und man erhielt von 6 ℔. Abfällen:

Leim	—	1 ℔.
Ueberbleibsel	—	4 =

Wir machten einen zweyten Versuch, um durch wiederholtes Aufgießen von Wasser und Kochen die Menge des erforderlichen Wassers zu bestimmen.

50 ℔. Abfälle von Elfenbein gaben an

durchsichtigen Leim	—	9½ ℔.
Trocknes Rückbleibsel, das fast nur noch ein zerreibliches Pulver war		30 =
Verlust	—	10½ =

Wir erhielten nicht die Menge Leim, die wir hätten haben sollen, weil bey der zu heißen Witterung ein Theil des Leims vom Netze ablief und verlohren gieng; auch ist er bey dem Trocknen mit einer salzigten Auswitterung bedeckt, die wir den Salzen zuschreiben, welche die Arbeiter anwenden, um das Elfenbein so zu erweichen, daß es bearbeitet werden kann. Er ist auch viel stärker gefärbt, als der aus Knochen, indessen deshalb nicht weniger gut. Im allgemeinen wird er um so farbenloser, je weniger Zeit er über dem Feuer gewesen ist: etwas dunkler wird er auch vom Trocknen an der Luft; doch weit stärker beym Eindicken. Daher ist der Flandrische wahrscheinlich deshalb heller, weil man die möglich kleinste Menge Wasser zum Ausziehen der Gallerte gebraucht, und die kürzeste Zeit auf dem Feuer läßt, und sie wegen des schnellern

lern Trocknens in dünnere Tafeln schneidet. Die Fehler des einheimischen werden vom gegentheiligen Verfahren entspringen.

Zur Bestätigung des angeführten dient der Fischleim oder die Hausenblase, welche aus den Schwimmblasen des Hausens und andrer Störarten bereitet wird: da sie keine andre Zubereitung, als das bloße Austrocknen an der Luft erleidet, so ist ihre Auflösung im Wasser klar und ungefärbt, kömmt jene hieher, so ist sie schwarz und räuchrig, und man bleicht sie durch Schwefeldampf, welches bey unserm Leime, seiner Dichtigkeit wegen, nicht möglich ist. Indessen glaubt die Commission, daß, wo man eine Hausenblasenauflösung ihrer Farbenlosigkeit wegen nöthig habe, man eine weiße Gallerte anwenden könnte, die man durch ein kurzes Kochen der Knochenabfälle in höchst wenigem Wasser bereitete. Man könnte diese schon weiße Gallerte noch weißer machen, wenn man mit Schwefelsäure versetztes Wasser zutröpfelte, wie uns glückliche Versuche darthaten.

Man könnte auch die Knochen oder andre Materien zu Leim in ein mit Schwefelsäure gelinde gesäuertes Wasser legen, welches wenig kosten könnte, und theils die Materien weißer und leichter auflösbar machen. So hat einer von Elfenbein, das durch die Länge der Zeit gelb war, dadurch gebleicht, daß er es in mit Schwefelgas gesättigtes Wasser legte. Eben so könnte man bey dem Bleichen andrer thierischer Theile, als Wolle, Seide, verfahren.

Man kann allerdings durch Knochenabfall Leim auf englische Manier bereiten: von jenen kostet der Centner nur 5 L., und man kann daraus $\frac{1}{6}$ eines schönen Leims ziehen, wovon jedes Pfund 40 Sols kostet. Eben so könnte man Flandrischen Leim machen, wie die Proben zeigen. Daß die starke Farbe vom langen Aufenthalte über dem Feuer abhange, sahen wir auch daraus, daß der aufgelöste Fischleim, sehr lange über dem Feuer gehalten, wie der englische würde. Eben dies erfolgte mit Leim von Pergamentschnitzeln.

Hr. Gr. schlägt auch vor, aus dem Ueberreste ein kaufbares Schwarz zu brennen. Allein da dieses nur von der verkohlten Gallerte herrührt; so kann nur ein weniger sattes Schwarz, nemlich von der Gallerte, die nicht aus den Knochen gezogen werden kann, erfolgen. Daher ist das Elfenbeinschwarz von so satter Farbe.

Hrn. G. Leim schwillt in 24 Stunden im Wasser beträchtlich auf, nimmt aber seine Gestalt bey dem Trocknen wieder an. 2 Qu. saugen 32 Th. Wasser ein; so wie 32 Qu. wäßrige Gallerte nur 2 Qu. Leim geben. Dieser Leim hat von vier geschickten Künstlern die besten Zeugnisse erhalten.

Uebrigens halten wir Hrn. Gr's Arbeit für eine von denen, welche öffentliche Belohnung verdienen. Sie liefert eine Waare, die wir aus der Fremde in großer Menge erhalten, und zwar aus einem Gegenstande gezogen, der sehr häufig ist, und wovon man

wenig

wenig Gebrauch macht: und doch ist die Waare so gut, als die aus der Fremde, und zu wohlfeilerem Preise.

VIII.

Bemerkung über die Bereitung einiger wichtiger Substanzen, als der luftsauren Soda, der käuflichen Soda, dem vitriolisirten Weinsteine, der Salzsäure und der Bittererde.

Vom Hrn Kasteleyn *)

Luftsaure Soda.

Bey der Vermischung von 20 Th. Kochsalz und 13 Th. gereinigter luftsaurer Pottasche erhält man Digestivsalz und luftsaure Soda: allein beyde Salze lassen sich schwer, besonders nach dem Zwischenabdampfen, von einander absondern. Dies zu bewirken, bringt er die Salze in eine gelinde Wärme, ehe er sie trocknen läßt: die luftsaure Soda schmelzt sogleich in ihrem Krystallisationswasser, und läßt sich abgießen:

*) Auszug aus dessen Journal der Physik und Chemie vom Hrn. v. Mons. Annal. de Chim. T. XIII. p. 212.

das Rückbleibsel, das noch nicht ganz frey von Soda ist, wäscht man mit etwas kaltem Wasser *). Man vermischt beyde Portionen, löst sie auf, und läßt sie anschießen.

Man erhält 20 Theile salzsaure Pottasche und 16 Th. luftsaure Soda, wo ein Theil des Gewichts der Luftsäure, der Pottasche und dem Wasser zuzuschreiben sind.

Kaufbare Soda.

Die beste kaufbare Soda liefert niemahls $\frac{1}{3}$ Laugensalz: die Alicantische giebt auf das Pfund 3 - 4 U. zuweilen 5 U. krystallisirte Soda **). Die von Verac giebt

*) Ein andres auch recht gutes Mittel, dessen ich mich seit langer Zeit bediene, ist, die Luftsäure der Soda durch Kalk zu entziehen. Die fremden Salze krystallisiren sich allein, dagegen die unkrystallisirbargewordene Soda in der Lauge bleibt. Man raucht alsdann das Alkali bis zur Trockniß ab, vermischt es mit zerstoßenen Kohlen, und wirft es in einen im Feuer stehenden glühenden Tiegel. Die Soda nimmt die Luftsäure und zugleich die Fähigkeit wieder zu krystallisiren an. Eben so kann man die Pottasche, ohne allen Verlust, von ihren fremden Salzen befreyen. v. M.

**) Die Mutterlauge erhält nach der Ausscheidung aller Salze noch mehr oder minder reine Soda, die nicht anschießen will. Um sie zu erhalten, rauche man jene bis zur Trockniß ab, und bewahre das kaustische Salz auf, oder lasse es, nach der Methode der vorigen Note, anschießen. M.

giebt höchstens nur 1 = 1½ = 2 U. luftsaure Soda. Eine dritte Art, die noch nicht lange im Handel ist, giebt 4 = 5 Th. auf 16. Hr. Kasteleyn hat die letzte besonders untersucht; sie ist gelblich ins bräunliche ziehend, steinigt und schwer, ohne hart zu seyn, und hat viele Aehnlichkeit mit dem Gallmey. Außer der Soda enthält sie 3 = 4 U. Kochsalz, 1 = 2 U. vitriolisirten Weinstein und Glaubersalz, und eine verhältnißmäßige Menge im Wasser unauflöslicher Theile.

Um die künstliche Soda zu machen, vermische man mit 5 ℔. luftsaurer Soda 6 ℔. Holz- oder Torf-Asche, 4 Pf. Sand und 1 ℔. der ausgelaugten Holzasche. Man macht diese Masse mit Wasser zu einem Teige; man läßt sie durch Aussetzen an die Luft und die Sonne trocknen; und wenn sie trocken ist, läßt man sie gelinde im Feuer glühen: und machte sie noch durch ein wenig Schwarzes an Farbe der kaufbaren ähnlich.

Bereitung des vitriolisirten Weinsteins.

Man setze zu 20 ℔. Digestivsalz 24 ℔. englisches Salz. Da die salzsaure Talkerde sehr zerfließbar ist, so scheidet sich das andre sehr leicht durch die Krystallisation davon; jene bis zur Trockniß abgeraucht giebt 12 ℔.: dieses 16 = 18 ℔.

Bereitung der Salzsäure und der Talk- (Bitter-) Erde.

Da bekanntlich die Salzsäure an dem Talk nur schwach hängt; so gebe man jenen 12 ℔. Salz nur

die gehörige Hitze in der Retorte, und fange die Säure auf, die 8 ℔. beträgt, und sehr koncentrirt ist. Man gießt auf die rückbleibenden 4 ℔. Talkerde etwas Wasser, um etwas unzersetztes Mittelsalz wegzuschaffen *). — Jene Arbeit erfolgt noch weit leichter, wenn man ohne Rücksicht auf die Stärke der Säure etwas Wasser zusetzt **).

*) Man kann auch die Talkerde (Magnesie) wohlfeil erhalten, wenn man Bittersalz durch Kochsalz, nach Scheele, zersetzt, hernach dem salzsauren Talke luftsauren Kalk zusetzt. Der salzsaure Kalk läßt sich leicht von der Talkerde absondern, da er so auflösbar ist. Das erhaltene Glaubersalz allein wirft die Kosten der Bearbeitung ab. M.

**) Die von S. 218–224. folgenden abgekürzten Bemerkungen sind aus den chem. Annalen gezogen. C.

IX.

Anzeige einer Nivellirung in den Pyrenäen, die während des Jul. und Aug. 1787 vom Hrn. Reboul angestellt sind *)

In Verbindung mit Hrn. Vidal ist diese Nivellirung einer der höchsten Berge dieser Kette, und eines andern vorgenommen, der bey gleicher Höhe der zugänglichste und besuchteste ist.

Alle Untersuchung über die Messung der Höhen durch das Barometer müssen zu ihrem letzten Grunde die genaue Kenntniß der verhältnißmäßigen Höhen haben, wo man Versuche anstellte. Die Geometrie bietet zwey Wege an: die trigonometrische, und die Nivellirung, die bis jetzt nur zu Mittelhöhen getrieben ist. Die gegenwärtige aber bezieht sich auf einen vertikalen Raum von mehr als 1370 Lachter, und verbreitet sich auf eine Horizontallinie von mehr als 40000'.

Trigonometrische Messungen, der zu Bonrepaux, nahe bey Toulouse angestellt waren, belehrten uns, daß der Canigou in Roussillon um ohngefähr 60 Lachter nie-

*) Annal. de Chim. T. XIII. p. 225. Die Natur eines chem. Journals erlaubt eine sehr kurze Anzeige einiger Hauptresultate. C.

niedriger als der Pic de Midi von Bigorre ist; wornach der Pic ohngefähr 1500 Lachter über dem Meer seyn würde. Hier entschlossen wir uns die Nivellirungen anzustellen.

Unsere Instrumente, die Hr. Vidal selbst, als ein geschickter Künstler, verfertigt hatte, waren bey ihrer Genauigkeit sehr tragbar. Wir mußten über 1000 Arbeiten anstellen; und um ihre Genauigkeit zu sichern, wurden an jedem Stande 2 besondere Nivellirungen angestellt, und diese erst, wenn sie nicht sogleich völlig übereinstimmten, berichtigt.

Wir begaben uns zuerst von Toulouse in die Ebene von Tarbes; von da nach Bareges, sodann nach Transariou, 80 Lachter über Bareges, und darauf zum Pic, zuerst nach einer Hütte, 1200 Lachter über dem Meer. Hier machten wir auch Versuche mit der Magnetnadel und mit der Reinheit der Luft (wo wir auch, so wie schon mehrere Naturkundiger, auf dem Pic weniger Lebensluft, als in den Thälern, fanden), und verglichen die Höhen der benachbarten Berge. Diesem zufolge giebt es höhere Berge, als unser Pic. Derjenige, der diese Theile der Kette beherrscht, der Mont-Perdu, übertrifft den Pic de Midi nur um 253 Lachter.

Indessen mußten wir uns doch, um unsre Arbeit gehörig zu verrichten, eine Hütte an einem mittäglichen Abhange des Pic, 50 Schritte von der Spitze errichten lassen. — Nach Beendigung der ganzen Arbeit stimmten unsere Instrumente noch völlig überein. Der

ganze

ganze Unterschied in der Summe der nivellirten 25-26 Standpunkte, vom Hrn. Reboul und Vidal, betrug nach den angegebenen Tabellen (die sich auf eine beygefügte Landcharte beziehen) auf 1371 Lachter oder 8226', nur 1',5°,4'''.

Natürlich konnten wir bey unsern Arbeiten nicht die vorzüglichste Aufmerksamkeit auf Barometerbeobachtungen richten, ob wir gleich 7 fast gleichgebildete Barometer mitnahmen. Das allgemeine Resultat derselben ist, daß die simple Differenz der Logarithmen, der Barometerhöhen, eine der richtigen Messung derselben sich mehr nähernde Zahl ist, als wenn man Hrn. de Luc's Correktion anwendet, aber diese Messung ist noch mehr zutreffend, wenn man den 12ten Grad des Thermometers annimmt, wobey man die Länge der Luftsäure nicht korrigiren muß, und wenn man für jeden Grad, mehr oder weniger $\frac{1}{100}$, der durch die Logarithmen angezeigten Höhe zusetzt oder abnimmt *)

*) Ramsden über die spec. Schwere der Flüssigkeiten, besonders der weingeistigen. Annal. de Chim. T. XIII. p. 243. (ist schon lange aus den philos. Transaktionen übersetzt).

X.

Verschiedene Versuche über die Verbindung des Zinns mit dem Schwefel.

Vom Hrn. Pelletier *)

Bergmanns Versuche über das geschwefelte Zinn und dessen Verhältnisse sind bekannt. Hr. Bullion brauchte zum Musivgold weniger Schwefel und Salmiak, als gleiche Theile, ob es gleich eben so schön war. Nach ihm und auch Bergmann muß dazu das Zinn sein ganzes Phlogiston behalten. Dieser Gegenstand veranlaßte mich zu Versuchen.

Versuch 1. Gleiche Theile Queckſilber, Salmiak, Zinn und Schwefel gaben mir, nach dem bekannten Verfahren, ein schönes Musivgold.

Vers. 2. Von 8 U. Zinn, 8 U. Queckſilber, 16 U. Schwefel, 4 U. Salmiak gaben nach Bullion schönes Musivgold. — Da diese Mischung sehr zusammengesetzt, und die Erklärungsart dessen, was hier vorgeht, dadurch schwer zu erweisen ist; so habe ich weniger verwickelte Versuche angestellt: man muß bey ihnen allen sich bey Regierung des Feuers wohl in Acht nehmen.

Vers. 3.

*) Annal. de Chim. T. XIII. p. 280. (Vorgelesen im Jenner 1792 in der Akad. d. Wissensch.)

Vers. 3. Nachdem ich 600 Gr. Zinn in 4 U. Salzsäure aufgelöst hatte; so that ich in einer Schaale 600 Gr. Schwefel hinzu, und ließ sie bis zur festen Gestalt abrauchen, wobey sich sehr viele salzsaure Dämpfe entbanden. Das gepülverte, genauer gemischte Rückbleibsel erhitzte ich in einer Retorte, wie gewöhnlich das Musivgold. Im Halse fand man festes salzsaures Zinn, hernach etwas Schwefel, und in der Retorte blieb Musivgold von schöner Farbe.

Vers. 4. Gleiche Theile von Zinnfeile, Schwefel und Salmiak gaben flüchtige Schwefelleber, = Leberluft, etwas Schwefel und Salmiak: in der Retorte blieb schönes Musivgold zurück.

Vers. 5. Gab man in den vorigen Versuchen zu starkes Feuer; so erhielt man nicht Musivgold, sondern geschwefeltes Zinn, wie denn diese Arbeit öfters auch den Geübtesten mißräth. Um diese verunglückte Masse zu benutzen, stellte ich folgende Versuche an. Um geschwefeltes Zinn zu erhalten, schmolz ich in einem Tiegel 100 U. Zinn, und setzte theilweise so lange Schwefel zu, bis das Zinn gesättigt schien: bey jedem Zusatz von Schwefel kam das Metall merklich weniger schmelzbar. Das so geschwefelte Zinn hatte am Gewichte zugenommen; es wog 116½ U. Vielleicht, daß, da Bergmann mehr Schwefel angiebt, ein Theil des Zinns während der Arbeit sich verflüchtigt.

Die Masse war von metallischem blättrigem Ansehn, bläulich, und völlig dem Wasserbley ähnlich. Sie

war

war aufgetrieben, und in mehrern kleinen Höhlungen erblickte man krystallisirtes Zinn von würflicher, ins Achteck übergehender Gestalt: zuweilen ist es eine Pyramide von gleichseitigen Seitenflächen.

Vers. 6. Gleiche Theile von gepülvertem, geschwefeltem Zinn und Salmiak, in einer Retorte destillirt, gaben 1) etwas Ammoniak, 2) einige Tropfen flüchtige Schwefelleber, 3) salzsaures im Halse der Retorte sitzendes Zinn. — Das schwarze, gleich einigen Kiesen regenbogenfarbig spielende Rückbleibsel war aufgetrieben, zerreiblich, und weit vom Musivgolde entfernt. Ich halte es für verkalktes Zinn und Schwefel, das nicht mit letzterem gesättigt ist.

Vers. 7. Zu einer Mischung von 600 Gr. geschwefeltes Zinn und 600 Gr. Salmiak setzte ich noch 600 Gr. gepülverten Schwefel: ich destillirte hierauf, und erhielt Leberluft, flüchtige Schwefelleber, etwas Schwefel und gelblichen achteckigen Salmiak. In der Retorte blieb etwas über eine Unze schönes Musivgold. Eben so war der Erfolg vom Musivgolde, das durch zu starken Feuersgrad verdorben war. Indessen glaube ich, daß man das Verhältniß der Dosen des Schwefels und Salmiaks vermindern könne.

Vers. 8. Ich destillirte 3 U. geschw. Zinn mit 3 U. ätzendem Sublimat *), und erhielt im Halse der

*) Hr. Woulfe, dessen Abhandlung über das Musivgold in den phil. Transaktionen ich mir nicht habe

der Retorte salzsaures Zinn, und etwas hergestelltes Queckſilber gieng über. Das Rückbleibſel betrug 2½ U. ſehr ſchönes Muſivgold. Vielleicht würde ein wenig zugeſetzter Schwefel die Verflüchtigung des ſalzſauren Zinns hindern. Die Verplatzung, die zuweilen bald nach Erwärmung der Retorte erfolgt, zerbricht die gläſernen Gefäße; in Tiegeln habe ich keine Verpuffung gemerkt.

Verſ. 9. Von gleichen Theilen geſchw. Zinn und rothen Präcipitat erhielt ich laufendes Queckſilber; das Rückbleibſel war zerreiblich von einem röthlichen Grau, und ſchien unter der Luppe eine Miſchung von Muſivgold und grauem Pulver. Das Queckſilber war hergeſtellt, weil es ſeinen Sauerſtoff an das Zinn abgeſetzt hatte, welches aber nicht völlig vom Schwefel geſättigt war. Denn 100 Theile Zinnkalk erfordern ohngefähr 40 ℔. Schwefel, wogegen das gewöhnliche Zinn gänzlich mit 20 ℔. Schwefel geſchwefelt iſt. Man muß zum Muſivgolde nicht blos das Zinn verkalken, ſondern auch Schwefel zuſetzen, wenn man nicht anders einen Theil des Zinns verflüchtigt, wie im Verſ. 8. — Der folgende Verſ. erweiſt dies noch völliger.

Verſ. 10. Bey Deſtillirung von 600 Gr. geſchw. Zinn und 600 Gr. Zinnober erhielt ich Queckſilber, und in der Retorte Muſivgold. Der Sauerſtoff

habe verſchaffen können, hat, wie ich erfahre, auch dieſe Miſchung angerathen.

stoff des Queckſilbers im Zinnober gieng auf das Zinn über; und ſo nahm daſſelbe noch den Schwefel des Zinnobers auf: folglich in allem 35=40 ℔. Schwefel im Centner.

Gleiche Theile geſchw. Zinn und Opperment geben rothen Arſenik, und in der Retorte bleibt eine ſchwarze Materie.

Verſ. 11. 600 Gr. verkalktes Zinn oder Zinnaſche, und 600 Gr. Schwefel gaben bey der Deſtillation Schwefelblumen. Das Rückbleibſel war ſchwarzglänzend, mit geſchmolzenem Schwefel überdeckt: es zerbrach leicht, und im Bruche entdeckte man eingemiſchten wahren Schwefel. — Daß kein Muſivgold erfolgte, (Hr. Bullion erhielt auch keine Schwefelblumen,) ſcheint mir wohl erklärlich. Die Zinnaſche muß man nicht als ein völlig und hinlänglich verkalktes Zinn anſehen: denn ſie zerſetzt den Salpeter und entbindet eine Menge Salpetergas daraus.

3 U. Zinnaſche und 6 U. Salpeter erhielt ich 4 Stunden hindurch in einem ziemlich ſtarken Feuer im Tiegel. Die Materie war blos etwas zuſammengebackt; ſie war zerreiblich, und wog blos 6 U. 2 Q. Durch das Schlemmen erhielt ich einen ganz vollkommenen Kalk, der äußerſt weiß war. Von dieſem letzten vermiſchte ich 600 Gr. mit 400 Gr. Schwefel: und bey einer geringen Wärme zeigten ſich nur ſehr wenige Schwefelblumen und etwas Schwefelgas; in der Retorte Muſivgold.

Verſ. 12. Den Niederſchlag aus ſalzſaurem Zinne durch Soda, vermiſchte ich mit gleich vielem Schwefel, und erhielt Schwefelgas, Schwefelblumen, und in der Retorte Muſivgold.

Verſ. 13. Ich rieb 600 Gr. durch Salpeterſäure verkalktes Zinn mit 400 Gr. gepülverten Schwefel zuſammen, und erhielt durch Deſtillirung etwas Schwefelſäure und etwas Blumen, und in der Retorte 550 Gr. Muſivgold.

Verſ. 14. Von 600 Gr. Schwefel, 600 Gr. Salmiak und 600 Gr. Zinnaſche erhielt ich flüchtige Schwefelleber, etwas Salmiak- und Schwefel-Blumen, nebſt ſalzſaurem Zinne: und in der Retorte fand ſich eine wenig zuſammenhangende röthlichgraue Maſſe, worin einige, wie Gold glänzende, Pünktchen (etwas Muſivgold) waren. Das Rückbleibſel wog 1 U. $4\frac{1}{2}$ Qu. (Hr. B. behauptete, gar kein Muſivgold erhalten zu haben.)

Verſ. 15. Ich ſetzte 600 Gr. gepülvertes geſchw. Zinn in einer Glasſchaale mit 4 U. Salpeterſäurg einer mäßigen Wärme aus, worauf ſich viel Salpetergas entband. Ich verdampfte alles bis zur Trockniß, und ſetzte nun 400 Gr. Schwefel hinzu, den ich wohl darunter rieb. Anfänglich erhielt ich etwas Schwefelſäure, zuletzt Schwefelblumen, und im Rückbleibſel Muſigold.

Verſ. 16. Zu einer Miſchung von 600 Gr. geſchwefeltem Zinne und 400 Gr. Schwefel goß ich

1 U. Vitriolöhl. Bey langsam verstärkter Wärme entband sich schweflichte Säure; ich erhöhte sie bis zum gelinden Rothglühen, wobey immer Schwefelsäure, und zuletzt etwas Schwefel übergieng: das Rückbleibsel zeigte viel Musivgold.

Vers. 17. Zu 600 Gr. salzsaurem Zinne setzte ich flüchtige Schwefelleber, und erhielt einen röthlichen Niederschlag unter etwas Erhitzung, jedoch ohne Entbindung von Leberluft. Der Niederschlag war trocken, schwarz, und 1 U. 2 Qu. schwer: bey dem Destilliren erfolgte etwas Ammoniak, und in der Retorte Musivgold. Jener röthliche Niederschlag war Musivgold auf dem nassen Wege durch doppelte Verwandschaft erzeugt.

Vers. 18. Ich schlug 600 Gr. in Salzsäure aufgelösten Zinns durch die fixe Schwefelleber, ohne alles Aufbrausen, nieder; der Niederschlag, der mehr gelb war, wog trocken 1 U. 7 Qu. Bey der Destillation erfolgte Schwefelsäure, etwas Blumen, und im Rückstande Musivgold.

Vers. 19. Ich ließ 600 Gr. Musivg. in einer Retorte glühen, wobey ich sehr viele Schwefelsäure und 45 Gr. Schwefel erhielt. Der Rückstand war schwarzglänzend von metallischem Ansehen, am Gewicht 483 Gr. Im Halse der Retorte fand ich 5=6 Gr. äußerst schönes Musivgold, das, meines Erachtens, neu erzeugt seyn muß. Die Summe der Gewichte beträgt 534 Gr.: die Schwefelsäure kann also ohngefähr auf 66 Gr. geschätzt werden. Der Sauerstoff, den der Zinn-

kalk

kalk enthielt, hat den Schwefel in Säure verändert. Zu dieser sowohl, als in vielen andern Arbeiten, wird die gewöhnliche Ordnung der Verwandschaften umgekehrt. Der aufgetriebene Schwefel erfolgt daher, daß das gewöhnliche Zinn nur 20 Th. Schwefel, dessen Kalk aber 35 = 40 im 100 aufnehmen kann.

Vers. 20. Ich destillirte 200 Gr. Kohlenstaub und 600 Gr. Musivgold in einem Reverberierofen, nachdem ich an den Hals der Retorte eine gekrümmte Röhre und den Luftapparat angebracht hatte. Ich erhielt 100'' C. Gas, das aus Luftsäure und ohngefähr $\frac{1}{100}$ Leberluft bestand, und auf dem Wasser etwas Schwefel absetzte. Es schlug das Kalkwasser und den Bleyessig schwarz nieder. Das gegen das Ende übergehende Gas enthielt mehr Leberluft, und zuletzt dieselbe fast ganz rein. Das Rückbleibsel war wie ein schwarzes Pulver, in welchem man Blättchen wahrnahm, die einen metallischen Glanz hatten. Sie glichen dem Wasserbley und waren biegsam: es war geschw. Zinn, das durch den Kohlenstaub getheilt war. Auch fanden sich einige Gran Schwefel, und etwas geschwefeltes Zinn im Halse der Retorte.

Vers. 21. Ich digerirte 600 Gr. Musivgold mit 5 = 6 U. Salzsäure: es wurde nicht merklich angegriffen, und seine Farbe erhöht. Ich filtrirte das Musivgold hierauf, und wog es, wo es 20 Gr. verlohren hatte; welches von etwas geschw. Zinne herrühren konnte, das von der Salzsäure aufgelöst wurde. Denn, als ich dasselbe Musivgold wieder eben so mit dieser

Säure behandelte, verlohr es nichts: dagegen das geschw. Zinn lebhaft angegriffen wird, und Leberluft entbindet; ein Umstand der beyde Verbindungen merklich unterscheidet.

Resultate. Um Musivgold zu machen, muß das Zinn schon etwas verkalkt seyn, oder es doch während der Arbeit werden. Ich zeigte, daß man geradezu den Zinnkalk mit Schwefel, selbst auf dem nassen Wege verbinden könne. Auch habe ich gezeigt, wie man Musivgold noch aus dem, durch zu starke Hitze verdorbenen, machen könne. Das Musivgold ist eine Verbindung des Zinnkalks mit Schwefel, oder die Halbsäure des geschwefelten Zinns.

Zusätze. So gut die Retorten zu diesen Versuchen sind; so taugen sie doch nicht zu den Bereitungen des Musivgoldes im Großen; sie sind theurer, und weniger schicklich als die Tiegel, deren ich mich mit größtem Vortheile auf folgende Art bediene. Ich fülle ihn nur bis zu $\frac{1}{3}$ seiner Höhe an; ich bringe einen irdenen, an mehreren Orten ausgeschnittenen, Deckel ohngefähr 1" über der Mischung an. Ich verschließe alsdann den Tiegel mit einem zweyten Deckel, denn ich alsdann mit etwas Thon verschmiere. Den ganzen Tiegel setze ich in einen größern, mit Sand angefüllt, und stelle diesen alsdann auf den Rost eines gewöhnlichen Ofens, und gebe mit Vorsicht Feuer, das gelinde, aber anhaltend, und nicht stärker seyn muß, als das salzs. Zinn zu sublimiren: und diesen Grad muß man 8 - 10 Stunden unterhalten, und es kann auch länger darin

darin bleiben, weil das Musivgold bey diesem Grade sich nicht zersetzt. Derselbe Tiegel kann sehr oft zu derselben Arbeit dienen. Auch verliehrt man nichts, wie bey den gläsernen Gefäßen durch das mit Glassplitterchen vermischte Musivgold. War der Feuersgrad nicht stark genug; so erfordert es eine neue Retorte; hier, so wie ich bey eröffnetem Deckel jenes gewahr werde, setze ich ihn wieder in das Feuer. Auch bleibt so das Musivgold in einer ganzen Masse, nicht aber in der Retorte: bey dieser wird auch der Hals leicht durch salzs. Zinn verstopft, und die Leberluft und flüchtige Schwefelleber, die keinen Ausweg finden, zersprengen die Retorte; außer der Verpuffung, die zuweilen im Anfange der Arbeit erfolgt. Alles dies geschieht nicht bey dem Tiegel, wodurch die sonst für mißlich gehaltene Bereitung des Musivgoldes nunmehr eine der leichtesten Arbeiten wird.

Ich bemerke noch, daß es gut ist, etwas weniger Wasser bey den Vermischungen zuzusetzen. Man muß auch das salzs. Zinn, das sich am obern Deckel des Tiegels setzt, zu erhalten suchen, weil es als ein neues Salz zur zweyten Arbeit dienen kann: zu dieser kann man auch das oben abgeschabte Musivgold thun, das zu wenig oder zu viel Feuer gehabt hat; und auf diese Art geht nichts verlohren. Ich habe oft $5\frac{1}{2}$ U. Musivgold von 4 U. Zinn erhalten: es würde noch mehr geben, wenn sich nicht immer salzs. Zinn verflüchtigte. Durch verschiedne Verhältnisse in den Bestandtheilen erhält man verschiedne Schattirungen

des Musivgoldes, welches vielleicht ganz vortheilhaft seyn kann.

XI.

Chemische Untersuchung der Gelenkschmiere.

Vom Hrn. Margueron *)

---

1) Alles, was man bisher über die Gelenkschmiere geschrieben hat, enthält noch nichts über die Natur dieser Flüssigkeit. Nach der gewöhnlichen Definition in anatomischen Schriften ist die Gelenkschmiere eine dicke, öhligte und dem Eyweiß ähnliche Flüssigkeit. Man fand durch die Zerlegung dieser Flüssigkeit, daß sie sich mit dem Wasser vermischte, daß der Weingeist, die Säuren und die Wärme sie gerinnen machten, und daß sie durch die Laugensalze weit flüssiger wurde.

Ich glaubte eine neue Zerlegung vornehmen zu müssen, und habe meine Versuche mit der Gelenkschmiere des Ochsen angestellt. Ich verschaffte mir eine hinlängliche Menge aus einer Schlächterey, wo man täglich eine gewisse Anzahl Ochsen tödtete. Man schneidet ihnen, wenn sie getödtet sind, die Gelenke der

*) Annal. de Chim. T. XIV. p. 123. (Vorgelesen den 27sten Jun. 1792.)

der Beine auf, aus denen eine beträchtliche Menge Gelenkschmiere fließt.

2) Die Gelenkschmiere ist, wenn sie aus dem Gelenke kömmt, halb durchsichtig und weißgrünlicht von Farbe, hat einen thierischen Geruch, ohngefähr wie das Froschlaich, und einen salzigen Geschmack. Sie färbt die Veilchentinktur grün, schlägt das Kalkwasser nieder, und ist weit schwerer als das destillirte Wasser.

3) Einige Zeit nachher, wenn sie aus den Gelenken gekommen ist, nimmt sie eine gallertartige Consistenz an. Um zu erfahren, ob dieses von dem Verlust des Wärmestoffs, den sie leidet, herrühre, oder von der Berührung der Luft, habe ich folgende Versuche gemacht.

4) Ich that Gelenkschmiere in Flaschen von einerley Form. Die eine war bis zur Hitze des siedenden Wassers erhitzt, die andre in einer Mischung von Kochsalz und Salmiak erkältet. In beyden Gefäßen bildete sich die Gallerte gleichförmig und zu gleicher Zeit. Ich schüttete darauf diese Flüssigkeit in andere Gläser, wovon das eine verstopft war; der gallertähnliche Zustand zeigte sich in beyden. Hieraus folgt, daß weder der Zutritt der Luft, noch der Verlust des Wärmestoffs, etwas zu diesem Phänomen beyträgt.

5) Die Gelenkschmire behält diesen gallertartigen Zustand nicht lange, sondern wird wieder wie vorher, verliehrt von ihrem zähen klebrigten Wesen und setzt

eine fadenartige Materie ab. Dieser verschiedne Zustand der Gelenkschmiere giebt in der Zerlegung verschiedne Resultate. Filtrirt man sie aber, so wie sie aus den Gelenken kömmt, durch Löschpapier, so behält sie alle ihre Eigenschaften.

6) Wenn man die Gelenkschmiere in geringer Menge einer trocknen Luft aussetzt, so verliehrt sie ihre Feuchtigkeit, und läßt in dem Gefäße einen schuppigten Ueberzug, in welchem ich ein Salz mit kubischen Krystallen entdeckt habe, und ein andres, welches zerfiel. Ich goß auf das Residuum ein wenig Alkohol, und das anschießende Salz wurde wieder aufgelöst. Ich goß die Flüssigkeit ab, und nachdem der Weingeist von selbst verdampft war, erhielt ich ein Salz in Denbriten, welches Soda war. Die kubischen Krystallen, mit Kochsalzsäure behandelt, gaben kochsalzsaures Gas, und nach der Wirkung dieser Säure blieb Glaubersalz über. Diese Flüssigkeit enthält also Kochsalz und Soda, mit Luftsäure verbunden, weil sie das Kalkwasser niederschlägt.

7) Der feuchten Luft ausgesetzt, verliehrt diese Flüssigkeit ihre klebrigte Beschaffenheit, wird trübe, und giebt einen Geruch wie von faulen Fischen von sich, wird mit einem Häutchen überzogen, erhält eine braune Farbe, und läßt eine weiche stinkende Masse zurück. Kalk und Laugensalze, die man dieser Flüssigkeit beymischt, entwickeln viel Salmiak daraus.

8) Die Gelenkschmiere mischt sich mit kaltem Wasser und theilt ihm eine klebrigte Flüssigkeit mit, die

die schon bemerkbar ist, wenn man sechs Theile Wasser mit einem Theil Gelenkschmiere mischt. Wenn diese Mischung bewegt wird, so schäumt sie; wenn man sie kocht, behält sie das klebrigte Wesen, verliehrt die Durchsichtigkeit, wird milchartig, giebt ein weißes Wasser und Häutchen am Rande des Gefäßes.

9) Das klebrigte Wesen, welches diese Flüssigkeit beym Kochen behielt, zeigte einen Umstand, der sich bey keiner andern thierischen Flüssigkeit findet. Nachdem ich verschiedne Mittel gebraucht hatte, um die Ursach davon zu entdecken, fand ich, daß es mir mit der Essigsäure am besten glückte. Wenn ich Essigsäure auf die Mischung der Gelenkschmiere und des Wassers goß, so verlohr sie sogleich ihr klebrigtes Wesen, wurde hell durchsichtig, und zeigte eine Masse von weißen Fasern, die ich sehr leicht durch Hülfe einer Röhre wegnehmen konnte. Der Ueberrest dieser Flüssigkeit gab abgedampft Häutchen, die alaunartig waren; nachher schoß Kochsalz darin an, und ein Salz, das sich in gestreiften Prismen krystallisirte. Dieses Salz war essigsaure Soda, aus der in der Gelenkschmiere enthaltenen Soda und der Essigsäure, die ich gebraucht hatte, gebildet.

10) Die Gelenkschmiere zeigt verschiedne Phänomene, wenn man sie mit mehr oder weniger centrirten Säuren behandelt. Koncentrirte Vitriolsäure bringt einen flockigten Präcipitat hervor, welcher sich schnell in der Flüssigkeit auflöst, ohne sein klebrigtes Wesen zu zerstören. Die Salzsäure, Salpeter-

peterſäure, Eſſigſäure und Vitriolſäure wirken gleichförmig darauf. Verdünnt man dieſe Säuren mit zwölf oder funfzehnmahl ſo viel Waſſer, und miſcht ſie mit der Gelenkſchmiere, ſo machen ſie ſie trübe, ohne ihr klebrigtes Weſen zu zerſtören. Wenn ſie ſehr mit Waſſer verdünnt ſind, ſo, daß man ihren ſäuerlichen Geſchmack kaum bemerkt, vernichten ſie das klebrigte Weſen dieſer Flüſſigkeit, die ſogleich hell und durchſichtig wird, und eine fadenartige Subſtanz giebt, die man leicht wegnehmen kann. Nicht verdünnte Eſſigſäure ſchickt ſich ſehr gut zur Abſonderung dieſer Subſtanz. Dieſer Säure habe ich mich bedient, um die Beſtandtheile der Gelenkſchmiere zu beſtimmen. 288 Gr. davon, mit Eſſigſäure behandelt, gaben 34 Gr. fadenartige Subſtanz. Die Flüſſigkeit gab darauf, da ſie abgedampft wurde, 13 Gr. Alaun, der ſich auf der Oberfläche unter der Geſtalt von Häutchen zeigte. Der Ueberreſt gab durch die Kryſtalliſation 5 Gr. Kochſalz und 3 Gr. eſſigſaure Soda. Die Gelenkſchmiere hatte alſo 231 Theile Waſſer.

11) Vegetabiliſches und mineraliſches Laugenſalz miſchen ſich ſehr gut mit der Gelenkſchmiere, ohne ihr klebrigtes Weſen zu verändern: der Luftſäure beraubt, ſcheinen ſie ihre Flüſſigkeit zu vermehren, und wirken vorzüglich auf das Reſiduum der abgetrockneten Gelenkſchmiere, welches ſie völlig auflöſen.

12) Alkohol bringt in der Gelenkſchmiere die Abſonderung einer flockigten Subſtanz hervor, ohne das klebrigte Weſen zu zerſtören. Setzt man dieſer

letzten

letzten Mischung noch Essigsäure zu, so sondert sich eine Substanz ab, die der in den vorigen Versuchen ähnlich ist, und die ich noch in der Folge untersuchen werde.

13) Die Zersetzung der Gelenkschmiere in der Retorte giebt 1) ein Wasser, welches sich leicht verändert, 2) ein Wasser, welches Ammoniak enthält, 3) empyreumatisches Oehl, 4) luftsäurehaltigen Ammoniak, 5) bleibt eine Kohle übrig, die ausgelaugt durch die Verdampfung Kochsalz und Mineralalkali giebt.

Wenn diese Kohle durch wiederholtes Auslaugen aller ihrer Salze beraubt ist, und in einen Tiegel gebracht wird, so verbrennt sie, und läßt eine weiße, in Salpetersäure auflösliche, Asche zurück. Sauerkleesäure in diese Auflösung gegossen bildet kalkerdigtes Sauerkleesalz. Filtrirt man die Flüssigkeit, und verdichtet sie durch die Abdampfung, so läßt sie ein Residuum, welches, durch das Löthrohr erhitzt, ein Kügelchen giebt, dessen Auflösung in destillirtem Wasser durch Kalkwasser niedergeschlagen wird. Dieses zeigt an, daß diese Asche thierische Erde enthält.

14) In den verschiednen Versuchen, die ich über die Gelenkschmiere gemacht habe, habe ich gesehn, daß, so oft ich eine vegetabilische Säure in diese Flüssigkeit goß, sie mochte mit Alkohol oder mit Wasser gemischt, oder bis zum Sieden erhitzt seyn, sich eine fibröse Substanz absonderte. Dieser Umstand, der sich bey keiner

andern thierischen Flüssigkeit findet, schien mir besondre Aufmerksamkeit zu verdienen.

Die Mittel, deren ich mich bediente, um diese Substanz zu erhalten, zeigten mir, daß sie kein Eyweiß seyn konnte; denn die Säuren, die ich gebrauchte, um das Eyweiß aus andern thierischen Säften zu erhalten, zeigten es in einem ganz verschiednen Zustande. Ich wollte wissen, ob ich diese neue Substanz mit dem Gluten des Weizens vergleichen könnte: unter ihren physischen Eigenschaften habe ich keinen merklichen Unterschied gefunden; Farbe, Geruch und Geschmack waren dieselben; beyde waren elastisch, und klebten an den Fingern: bis zu einem gewissen Grade waren ihre chemischen Eigenschaften dieselben; kochendes Wasser gab diesen Substanzen festere Consistenz; die concentrirten, mineralischen und vegetabilischen Säuren lösten sie auf, so wie auch die reinen Laugensalze. Die Charaktere, die die Substanz der Gelenkschmiere von dem Gluten des Weizens dem Anschein nach unterscheiden, sind folgende: Die fadenartige Substanz der Gelenkschmiere löst sich durch Umrühren im kalten Wasser auf; diese Auflösung schäumt, wenn sie bewegt wird, die Säuren und Alkohol bilden darin ein flockigtes Präcipitat: der Wirkung des Wärmestoffs ausgesetzt, giebt sie einen weißen, sehr lockern Schaum. Alle diese Eigenschaften beweisen, daß diese Substanz Eyweiß ist, welches von dem, im Blute und im Eye enthaltnen, verschieden ist.

Es ergiebt sich aus dieser Analyse, daß 288 Gr. Gelenkschmiere enthalten:

1) Eyweiß in einem besondern Zustande		34
2) Gewöhnliches Eyweiß	—	13
3) Kochsalz	—	5
4) Mineralalkali	—	2
5) Thierische Erde	—	von 1 : 2
6) Wasser	—	232
		288

Diese Versuche beweisen, daß die Gelenkschmiere eine Flüssigkeit von eigener Natur ist, daß sie Eyweiß in einem zwiefachen Zustande enthält, welches noch einer genauern und umständlichern Untersuchung bedarf, mit der ich mich in der Folge beschäftigen werde. Auch die verschiednen Veränderungen, die die Gelenkschmiere in Krankheiten leidet, werde ich untersuchen.

XII.

Bericht an die Akademie über verschiedne Salzkrystallisationen, die ihr vom Hrn. le Blanc vorgelegt sind *)

Die Akademie hatte den Hrn. Daubenton, Sage, Berthollet und Haüy den Auftrag gegeben, eine Reihe von Salzkrystallen, die ihr vom Hrn. le Blanc vorgelegt waren, zu untersuchen. Folgendes ist das Resultat ihrer Untersuchungen.

Hr. le Blanc hat von der Akademie schon ein günstiges Urtheil über verschiedne Abhandlungen erhalten, die die Resultate seiner Beobachtungen über die Krystallisation enthalten. Aufgemuntert durch den Antheil, den die Akademie an seinen glücklichen Versuchen genommen hat, hat er ihr jetzt die Früchte seiner Arbeit von neuem vorgelegt, und denkt neue Untersuchungen anzustellen, und eine möglichst vollständige und sorgfältig gewählte Sammlung von Salzkrystallen anzulegen, wenn die Akademie glaubt, daß diese Unternehmung die Sorgfalt und Beharrlichkeit verdiene, die ihre Ausführung erfordert. Ehe wir unsre Meynung über den Vorschlag von Hrn. le Blanc mittheilen, glauben wir der Akademie eine kurze Uebersicht aller

*) Annal. de Chim. T. XIV. p. 147.

aller von diesem Chemisten über die Krystallisation unternommenen Arbeiten vorlegen zu müssen.

Man hatte die Bemerkung gemacht, daß es Krystallen gebe, die man durch chemische Arbeiten erhält, und andre, die man im Schoße der Erde gewinnt, das heißt, daß oft die nemliche Substanz sich unter mehrern Formen zeigt, die mehr oder weniger von einander abweichen, ja daß sogar die nemliche Form in dem Verhältniß ihrer Theile der Veränderung fähig sey; allein im Ganzen hatte man wenig auf die Umstände geachtet, die diese verschiednen Modifikationen bestimmen; oder wenn auch einige Chemisten ihre Aufmerksamkeit darauf richteten, so geschah dieses nur in besondern Fällen, wie z. B. bey der Krystallisation des Kochsalzes in eine aus Würfeln zusammengesetzte hohle Pyramide (en tremie), die Hr. Rouelle beobachtet und mit vieler Sorgfalt beschrieben hat. Hr. le Blanc faßte den Vorsatz, diese Umstände zu studiren und den Einfluß zu bestimmen, die sie auf die Verwandlung der Krystallen haben können, praktische Folgerungen daraus zu ziehen, um den Gange der Krystallisation zu lenken, kurz den Grund einer Kunst zu legen, die auf festen Grundsätzen ruht, und eine auf Gründen beruhende Anwendung zuläßt.

Eine der Ursachen, die am weisten zu der Veränderung der Form beyträgt, welche die ursprünglichen Krystallen der nämlichen Substanz leiden, ist die Verschiedenheit der Verhältnisse unter den Grundstoffen der Substanz. So krystallisirt sich der gewöhnliche Alaun

mit Ueberschuß von Sauerstoff in regelmäßigen Achtecken: setzt man noch eine gewisse Menge von der Basis hinzu, so erhält man kubische Krystallen; bringt man ein Uebermaaß der Basis bis zur Sättigung hinein, so krystallisirt sich das Salz nicht mehr, sondern giebt nur eine dicke Flüssigkeit. Wenn das Verhältniß der Säure zu der Basis von dem abweicht, welches das Achteck erzeugt, und zugleich auch von demjenigen, welches den Kubus hervorbringt, so wird man Krystallen mit vierzehn Seiten erhalten, wovon sechs den Seiten des Kubus und achte denen des Achtecks parallel sind, und je nachdem das Verhältniß der Grundstoffe sich einer der beyden Gränzen nähert, welche die Möglichkeit der bestimmten Krystallisation einschließen, so wird auch die Form selbst mehr oder weniger von dem Achteck annehmen, welches einer dieser Gränzen entspricht, oder von dem Kubus, dessen Verhältniß der andern Gränze näher liegt. Dieses geht noch weiter: ein Achteck von Alaun, welches man zur Vergrößerung in eine Flüssigkeit legt, in der ursprünglich kubische Krystallen anschießen, nimmt selbst die kubische Gestalt an, und auf der andern Seite formt sich ein Kubus von Alaun, den man in eine Auflösung legt, welche sehr viel Säure enthält, und achteckige Krystallen hervorbringt, selbst zum Achteck um.

Auch die verschiednen Grade der Annäherung unter den Salztheilchen, die in einer Flüssigkeit schweben, je nachdem mehr oder weniger von diesen Theilen in einem bestimmten Raume sich befinden, hat Hr. le Blanc bey seinen Untersuchungen benutzt. Selbst der Einfluß der äußern Luft, die Temperatur und sogar die

Lage

Lage der Kryſtallen auf dem Boden der Kapſel bringen Veränderungen hervor. Hr. le Blanc unterſuchte alle dieſe Urſachen auf das genaueſte, ſuchte die Wirkung einer jeden, wenn mehrere zuſammentraten, feſtzuſetzen, und verfolgte gleichſam alle Abſtufungen der Phänomene, die ſich ihm zeigten. So gelang es ihm bey mehrern Salzen, die Bildung der Kryſtallen in ſeine Gewalt zu bekommen, ſo daß er die Form nach Willkühr modeln, jede Form iſolirt, und mit deutlich ausgebildeten Seiten darſtellen kann; auch Durchſichtigkeit kann er ihnen geben, wenn ſie ſonſt derſelben fähig ſind, und die Vergrößerung ihres Umfangs ſcheint völlig von ſeiner Willkühr abzuhängen.

Die Kryſtallen von Alaun, welche Hr. le Blanc neuerlich der Akademie überreicht hat, rechtfertigen das, was wir geſagt haben, völlig, und einer von uns hat zu S. Denis bey dieſem Chemiſten Kryſtallen von Kupfervitriol und mehrern andern Subſtanzen geſehen, welche gleichfalls den glücklichen Erfolg beweiſen, mit dem er die Ausführung ſeines großen Plans angefangen hat, und uns zeigen, was wir von ſeinem Eifer und ſeinen Talenten erwarten dürfen *).

*) Ueber die Stärke der Säuren; vom Hrn. R. Kirwan; aus dem Engl. überſetzt. Annal. de Chim. T. XIV. p. 152-211. (befindet ſich ſchon lange in den chem. Annalen). Auszüge aus den chem. Annalen und Beyträgen a. a. O. S. 212.

XIII.

Nachricht von einigen noch unbekannten Fossilien, aus der Gegend von Aschaffenburg.

Vom Fürsten von Gallitzin *).

Ich theile Ihnen einige Nachricht von einigen besondern Mineralien mit, die ich ohnlängst in der Nachbarschaft von Aschaffenburg, und im Speßhardter Walde gefunden habe. Eine kleine Viertelmeile von jenem Orte fand ich an einem kürzlich gemachten Grabe am Wege, das erste Stück eines Fossils ganz bloß liegen, da der Rasen daselbst weggenommen war. Ich hielt es zuerst für ein Eisenerz. Bey meiner Rückkunft stellte ich Versuche über sein Verhalten gegen den Magneten an, und fand ganz offenbar, daß es eine völlige Polarität hatte: daher hielt ich es für einen Magneten selbst. Nach einigen Tagen, da es der (nun leyder verstorbene) berühmte Graf von Sickingen bey mir sahe, bestärkte er mich nach mehreren angestellten Versuchen in meiner Idee; und ich gab ihm in meinem Kabinette eine Stelle unter meinen Magneten, und umgab ihn, wie die übrigen, mit Eisenfeile. — Als ich mein Kabinet in Braunschweig wieder aufgestellt hatte, und nach einigen Monaten

*) Aus einem wohlgewogenen Briefe des Fürsten von Gallitzin an den Herausgeber.

naten zufällig jenen vermeintlichen Magnet genauer ansahe, fand ich zu meiner großen Verwunderung, daß er auch nicht ein Stäubchen Eisenfeile angezogen, und um die Pole nichts von dem sogenannten Barte hatte. Dieser Umstand brachte mich auf den Verdacht, daß dies Fossil, ohnerachtet seiner großen Polarität, kein Magnet seyn könne. Ich stieß etwas von demselben, nicht ohne Mühe, zu Pulver, und hier fand ich auch, daß ein wahrer Magnet nichts davon anzog: dies begründete mich hinlänglich, es für eine besondre Substanz zu halten, wovon ich nach der Zeit auch in der Nachbarschaft mehrere kleine Stücke oder Blöckchen von ohngefehr $1\frac{1}{2}$ – 2" Länge, und 1" im Durchmesser fand: aber ich traf sie auch sehr klein und genau von dem Ansehen, als den Menakanit, an. Komme ich einmahl wieder in jene Gegenden zurück; so hoffe ich den eigentlichen Geburtsort desselben aufzufinden, denn dies sind mir umhergestreute Bruchstücke.

Im Speßharder Walde fand ich in Bruchstücken, welche aus fettem Quarze und gelblichem Feldspathe, bestanden, die als eine grobe Bresche zusammengesetzt, oder vielmehr als ein sehr grobkörniger Granit gleichzeitig in einander krystallisirt waren, schwarze Prismen, die mir aber gewöhnlicher schwarzer Stangenschörl zu seyn scheinen.

Im ähnlichen Gesteine fand ich sowohl nebst jenen schwarzen Prismen, als auch ohne dieselben ein polyedrisches Fossil, von röthlichbrauner Farbe und blättrigem glänzendem Bruche, von welchem ich wohl

vermuthen mögte, daß es, wegen mancher Aehnlichkeit mit dem Ungarischen rothen Schörl, ein Titanerz seyn könne.

Noch fand ich ein andres dekaedrisch-krystallinisches hellbraunes Fossil, das in eben der Maaße durchscheinend war, als es gewöhnlich die groben Granaten und Hyacinthen zu seyn pflegen: ein Fossil, welches mir vom vorigen noch unterschieden scheint, und sich besonders auszeichnet.

Wegen dieser Fossilien, von welchen ich schon im vorigen Sommer Hrn. Professor Klaproth einige Stücke zur gefälligen Zerlegung übergab, und von welchen auch Hr. Heyer einige Stücke erhielt, erwarte ich noch immer mit Sehnsucht bestimmte Nachricht über ihre eigentliche Natur. Kennte ich nicht selbst die große Menge Ihrer Berufsgeschäfte, litterarischer Arbeiten, und mancher anderer Untersuchungen, die man von Ihnen verlangt, so würde ich Sie schon längst, bey Ihrer gefälligen Denkungsart gegen mich, an die Analysen dieser Mineralien mit der freundschaftlichsten lernbegierigen Ungeduld erinnert haben: indessen bin ich doch bey dieser Gelegenheit so frey, Ihnen meinen Wunsch darüber zu erkennen zu geben, daß Sie mir doch (wo möglich, und was Ihre Zeit vielleicht noch am ersten erlaubt), die vorzüglichsten Bestandtheile derselben, nur überhaupt, wenn auch ohne genaue Details, anzuzeigen, die Gefälligkeit haben mögten.

XIV.

Nachtrag zu der vorstehenden Nachricht von einigen noch unbekannten Fossilien.

Vom BR. v. Crell.

Die sämmtlichen hier angeführten Fossilien scheinen mir einer besondern Aufmerksamkeit werth: vor allen aber zog sie das Fossil, welches so deutlich die Pole anzeigt, ohne doch sonst magnetisch zu seyn, vorzüglich auf sich; und der gewogentlichst-geäußerte Wunsch des Fürsten von Gallitzin, etwas Näheres von demselben zu wissen, war mir ein doppelter Antrieb, in diesem Fossil eine Art der Anleitung, in meinen chemischen Vorlesungen zu geben, wie man im Allgemeinen dergleichen Körper behandeln könne. Die Farbe unsers Minerals auf der äußern unversehrten Oberfläche ist schwarzbraun, mattglänzend, als mit einem äußerst feinkörnigen Ueberzuge versehen. Auf dem frischen Bruche ist es von metallischem Glanze und der Farbe des dunkelsten Stabeisens, auch von dichtem feinblättrigen Gewebe. Es hat eine außerordentliche Härte, so daß sehr gute englische Feilen ihm fast nicht das mindeste abhaben können. Mit der besten Feile erhält der Feilstrich einen Stahlglanz, und der Feilstaub gleicht einem schwarzen Pulver. Auch läßt es sich nicht gut stoßen, am besten noch unter dem Ambos zerkleinern. Es zerspringt beym heftigen Zerschlagen in feinblättrige Lamellen oder rhomboidalische Stückchen. Seine Gestalt nä-

hert sich oft der vierseitig prismatischen: auf seiner Oberfläche hat es etwas wellenförmige Eindrücke. Nur zwey von seinen entgegengesetzten Seiten ziehen sich oberhalb in eine scharfe Kante keilförmig zusammen.

Im rohen Zustande greift obgedachtes Fossil keine Säure beträchtlich an. Ein Aufbrausen kann man nie bewirken. Ich habe zu wiederholtenmahlen eine beträchtliche Menge von Salpetersäure und von Salzsäure über dem gepülverten Mineral kochen, und bis zur Trockne abrauchen lassen, und keine merkliche Veränderung verspürt. Nur die dephlogistisirte Salzsäure schien auf diese Art sehr schwach, und vorzüglich auf den eisenhaltigen Theil zu wirken und etwas davon aufzulösen.

150 Gr. des Fossils wurden mit 200 Gr. vom Pflanzenlaugensalze vermischt, und in einem Porzellantiegel bis zum Zusammensintern der Masse geglüht.

Diese Masse wurde in destillirtem Wasser aufgeweicht und alsdann ausgelaugt, bis das Wasser keinen beträchtlichen Geschmack mehr hatte. Das Rückbleibsel war im Ganzen schwärzlich, weil es mit vielen weißlichen und weißlichgrauen Theilen versehen war.

Auf einen Theil dieses Rückbleibsels wurde dephlogistisirte Salzsäure gegossen, und davon abgezogen: sie hätte darauf gewirkt, und, wie die Reagentien zeigten, einen Theil davon aufgelöst.

Dieselbe Säure wurde noch zu mehrerenmahlen über diese Masse abgezogen, von welcher sie jedoch etwas unaufgelöst zurück ließ, welches nach dem Abgießen

und

und Aussüßen noch das unveränderte Fossil zu seyn schien, das von der geringen Menge Laugensalz nicht ganz hatte zersetzt werden können. Die sauren Flüssigkeiten wurden nunmehr alle zusammengegossen.

In diese Flüssigkeit tröpfelte ich die, nach Hrn. Prof. Richter's Angabe bereitete, Gallapfelsäure, weil, nach Hrn. Prof. Klaproths Entdeckung des Titans, dieses sich durch seinen röthlichen Niederschlag auszeichnet. In dem Augenblicke des Zutröpfelns zeigten sich beträchtliche Wolken, die sich aber wieder auflösten, nachdem sie sich kaum gebildet hatten.

Um diese Wirkung der überschüssigen Säure, die sehr hervorstach, zu schwächen, that ich etwas Alcali hinzu. So wie sich die Säure nur irgend der Sättigung näherte, erfolgte ein röthlicher Niederschlag, wie er bey ähnlicher Behandlung der gesäuerten Auflösungen des sogenannten rothen Schörls sich zeigt, und er nahm zu, so wie nach und nach noch mehr Laugensalz hinzukam. Die Auflösung war dabey gelb, beynahe wie eine Goldsolution. Die Farbe der Flüssigkeit wurde nach und nach immer etwas dunkler (wie es auch in etwas der Niederschlag wurde): zuletzt wurde sie völlig schwarz, wie Dinte, der sie auch, um es mit wenigen Worten zu sagen, in allen Fällen im Eisengehalte *) glich, und deren Menge den rothen Niederschlag im Betrage beträchtlich überwog. Die schwarze Farbe verlohr sich wieder durch Zusatz von frischer überschüssiger

*) In diesem Eisen glaube ich einen geringen Braunsteingehalt bemerkt zu haben.

Säure, wodurch man auch den röthlichen Niederschlag wieder auflösen und beydes durch Alcali wieder herstellen konnte.

Diese Erscheinungen schienen mir zu einer vorläufigen kleinen Untersuchung, und zur ersten Befriedigung des Wunsches vom Fürsten von Gallitzin, die vorzüglichsten Bestandtheile dieses sonderbaren Minerals zu erfahren, zureichend. Bey der Kürze dieser Nachricht (wobey ich den weitern Erfolg vorsetzlich übergehe,) darf ich vielleicht hoffen, daß man ihr nicht ganz ungern den kleinen Platz, den sie hier einnimmt, zugestehen werde, da man doch bis zur Erscheinung des zweyten Theils von Hrn. Prof. Klaproths vortrefflichen Beyträgen, jetzt wenigstens einige, ungefähr hier Kenntnisse von diesem Fossil bekömmt, welche nur ein desto größeres Verlangen nach der Analyse dieser, so wie mehrerer neuerer Mineralien in jenem unschätzbaren Werke, erregen muß.

XV.

Auszug eines Briefes vom Hrn. Pearson an Hassenfratz über die Zerlegung der Kohlensäure durch Phosphor und Marmor ꝛc. *).

Ich brachte den Fuß eines Mohren unter eine, mit zündendem Salzgas gefüllte, Klocke: nach $\frac{3}{4}$ Stunden war er ganz weiß; allein als ich ihn in Seifenwasser wusch, wurde er wieder so schwarz, als vorher. Hier muß also blos das Oberhäutchen gebleicht und die Weiße durch einen weißen Staub hervorgebracht seyn, welcher durch Seife weggeschafft wurde. Denselben Fuß brachte ich wieder unter jene Klocke; er wurde wieder weiß, und vom Seifenwasser schwarz. So scheint also dies Gas mehreremahle auf das Oberhäutchen zu wirken, ohne das darunter liegende Schleimnetz zu verändern.

Man hat der K. Gesellschaft von einer, in einem Teiche todtgefundenen, Ente Nachricht gegeben, die in Fett, wie die Leichen auf dem Pariser Kirchhofe, umgeändert war.

*) Annal. de Chim. T. XIII. p. 313. Dieser Versuch ist bereits umständlich in den chem. Annalen gedacht, daher werden oben nur einige andere Umstände aus diesem Briefe ausgezogen.

XVI.

Zusätze zu dem vorhergehenden Briefe *).

Die Hrn. Fourcroy, Vauquelin, Sylvester und Brogniart der jüngere haben einen umständlichen Plan entworfen, Tenants Versuche, unter veränderten Verfahren, genau zu verfolgen. Bis zu beendigter Arbeit bemerkt Hr. Fourcroy hier vorläufig, daß 1) besondere Vorrichtungen und Gefäße dazu nöthig sind, die nicht schmelzen, noch zerbrechen, keine Luft enthalten, das Gas fahren lassen können, ohne durch verflüchtigten Phosphor verstopft zu werden; ihre Einrichtung wird beschrieben werden, 2) man muß ein rasches, starkes Feuer geben, sonst gelingt der Versuch nicht, 3) die aus dem Marmor oder Kalkspathe erhaltene Kohle zeigt sich als ein feines, schwarzes, sehr kenntliches Pulver, wie Ruß. 4) Wird Kalk ganz auf dieselbe Art mit Phosphor behandelt; so bekömmt man nicht dieselben Resultate. Der Phosphor bemächtigt sich desselben häufiger und schneller: ein Theil davon bleibt mit dem Kalke als eine braune Masse verbunden, entzündet sich an der Luft und zersetzt das Wasser bey jeden Temperaturen, und entbindet gephosphortes Gas, auf die Art, wie Hr. Raymond (Annal. de Chim. T. X. p. 29.) beschrieben hat. 5) Der Phosphor und der reine Kalk hat uns auch ein wenig Kohle gegeben, wel-

*) Annal. de Chim. l. c. p. 315.

welche wir dem Phosphor selbst zuschreiben, der, unsrer Meynung nach, etwas Kohle enthalten kann. Bey langsamen Verbrennen desselben bemerkte Hr. Pelletier auch die Abscheidung einer kleinen Portion Kohle; vermuthlich beruht hierauf die braune Farbe der Phosphorstangen ꝛc. 6) Diese letzte Bemerkung macht das Resultat über die Menge der zerlegten Kohlensäure allerdings schwierig; deshalb haben wir die Arbeit noch nicht beendigen können *).

*) Auszug aus den chem. Annalen; von Hrn. Hassenfratz (Annal. de Chim. T. XIII. p. 330.) über die Gährungsmittel, die Gährung, und wie sie ohne Hefen zu bewirken, von Henry; aus den Schriften der Gesellschaft zu Manchester übersetzt, T. XIV. p. 64-85. (ist dem Wesentlichen nach schon aus den Annalen bekannt).

XVII.

Auszug einer Abhandlung über die Kryſtallen des Salpeters.

Von Hauy *).

Die beſondre Kryſtalliſation des Salpeters, die zu Dijon von Morveau, Virly ꝛc. bemerkt war, veranlaßte Hrn. H. zu genauern Unterſuchungen. Jene beſtand aus 6ſeitigen Prismen, die ſich in eben ſo vielſeitigen Pyramiden endigten. Die gemeſſenen Winkel waren beynahe denjenigen des Bergkryſtalls ähnlich, deſſen gewöhnlichſte Form auch mit der eben beſchriebenen übereinkömmt.

Schon Linne' bemerkte Aehnlichkeit zwiſchen dieſen Kryſtalliſationen. Rome de l'Isle, der die Winkel durch ſein Goniometer maaß, bemerkt hier im allgemeinen, daß eine Abänderung des Salpeters einige Aehnlichkeit mit dem Bergkryſtalle hat. Hr. H. fand, daß der Kern des Salpeters ein Achteck mit dreyeckigen Seitenflächen iſt, und daß jene Figur Statt finden kann, nach zwey zugleich wirkenden Geſetzen der Abnahme, mit der Differenz von ohngefähr $1\frac{1}{2}°$ in der Neigung der Flächen der Pyramide gegen die angränzenden Flächen. — Hr. Lavoiſier unterſtützte dieſe Unterſuchung durch eingeſchickte Proben Salpeter aus der

*) Annal. de Chim. T. XIV. p. 85. (Vorgeleſen in der Akademie den 30ſten Jun. 1792.)

der Fabrik des Arsenals, wovon einige, ob sie gleich nicht vollkommen waren, doch hinlänglich die Aehnlichkeit mit dem Bergkrystall zeigten. Indessen sandte Hr. Lavoisier noch eine unbekannte Abänderung der Krystallisation, dessen Untersuchung Hrn. H. zu Resultaten des Calculs führten, die besondre Aufmerksamkeit verdienen, und worauf er sich in dieser Abhandlung besonders einschränkt, weil diese Abänderung, mit den ihr eignen Gesetzen, noch diejenigen verbindet, wovon die Gestalt des Bergkrystals abhängt. Diese Abart, die er Wirbelsalpeter (verticillé) nennt, ist in sechsseitige regelmäßige Prismen krystallisirt, mit Endspitzen von 18 Flächen, die gleichsam in 3 Stockwerke vertheilt sind. (Ueber die Art, wie diese Krystallen sich bilden können, muß ich diejenigen, die genauere Nachricht davon wünschen, auf das Original verweisen. C. *).

*) Auszüge aus den chem. Annalen und den Beyträgen. Annal. de Chim. T. XIV. p. 97-111.

XVIII.

Abhandlung über die Thonarten, ihre Anwendung für die Glashütten, das Porcellän- und das sogenannte englische Steingut; von Hassenfratz. Erster Abschnitt von den Thonarten *).

Der Thon besteht aus Alaun- und Kiesel-Erde, enthält aber oft auch auch Kalk-, Bitter-, Schwer-Erde: man findet ihn fast von allen Farben, die entweder von vegetabilischen, erdpechigen Materien, oder von metallischen, besonders Eisen-Kalken entspringen: jene verliehren sich ganz durch Verkalkung, diese verändern sich im Feuer nach der Natur und Menge des Metallkalks. Man findet den Thon sehr häufig über die ganze Erde verbreitet, besonders in neuern umgebildeten Erdreichen; d. i. in horizontalen Lagen von Kreide, kalkartigem Muschelgesteine, kieseligtem Sande; überhaupt im Erdreiche, was man als von der neuesten Bildung entstanden ansehen kann.

Zuweilen findet man auch Massen, und selbst ganze Lagen von weißem Thone, in ursprünglichem Erdreiche: allein gemeiniglich entspringen sie von der frey-

*) Annal. de Chim. T. XIV. p. 132. (Vorgelesen den 20sten Jun. 1792.)

freywilligen Zersetzung der Granite, oder anderer ursprünglichen Steine. Wenige deeselben enthalten nicht Alaun- und Kiesel-Erde; bey jener Zersetzung führt das Wasser die Erden weg: die Alaunerde, nebst andern feinern, ihr anhängenden Erden, schweben noch im Wasser, nachdem die gröbern Theile, als Kiesel und Sand, schon abgesetzt sind; jene sinkt nur in stehenden Seen ꝛc. nieder: daher ist sie auch so oft von Pflanzentheilen gefärbt, die in den Seen wuchsen. Die von Erdpech gefärbten befinden sich in der Nähe von Steinkohlen. Die färbenden Metallkalke befanden sich entweder schon vorher in den Steinen vor ihrer Zersetzung, oder sie wurden besonders von dem abgesetzten Thone zugeführt.

Der vom Eisenkalke gefärbte gewöhnlichste Thon dient zu Backsteinen, Ziegeln, und der feinste dieser Art zur gewöhnlichen Fayance. Hier werde ich aber nur von den Thonarten handeln, deren man sich zu Gefäßen und Mauerwerk in den Glashütten, zum Porcellän und zum englischen Steingute bedient, und die ohne metallische Kalke seyn müssen. Diese findet man ganz häufig; und die (25) Departements, die ich benennen kann, sind nur ein kleiner Theil der Oerter, wo man einen solchen Thon findet. Ich will nur noch einige Oerter anführen, wo man dergleichen Thonarten zur weitern Anwendung fodert. So wendet man den Thon für den Gebrauch der Glashütten an, welchen man in der Gegend von Cahors, Departement von Lot, nahe bey Bastide, Departem. von Lot und Garonne, zu Fossay, Gournay, la Billiere, Forge,

im Dep. der untern Seine, zu Neureux, Sancoin, Pelvesin, Ste. Cathrine, Dep. von Allier, zu Urcay, la Bouchote, Dep. von Cher, zu Montcenis, Dep. der Saone und Loire, zu Pfaffenheim, Dep. des Niederrheins; zu Villentrand, bey Montmirail, zu Jussy ꝛc. findet.

Man fodert Porcellänerde zu St. Yriex, Dep. der obern Vienne, zu Nieder-Scheffelsheim, Dep. des Niederrheins, zu Chateau-Dun, zu Bayonne. Thon zu englischem Steingute liefert Devers, (Dep. des Pas-de-Calais), Montereau, Moret (Dep. der Seine und Marne), in der Gegend von Portlouis. — Eben dazu kann auch der Pfeifenthon von Forge, S. Aubin, Belbeuf (Dep. der Seine und Marne), und von Dünkirchen, dienen.

In mehreren, an Frankreich angrenzenden, Gegenden von Brabant fodert man Thon für Glashütten, Steingut, Pfeifen, als zu Audunes, bey Namur, Autroche, bey S. Guillain, und in den Gegenden von Dornil; in den Gegenden von Cöln ꝛc.

Außer Bergmann finde ich keine sichere Zerlegungen der Thonarten: deshalb hielt ich es für sehr nützlich, die gebräuchlichsten französischen selbst zu zersetzen: und ich werde diese Untersuchung immer weiter treiben, um manche anzugeben, die noch gebraucht werden könnten.

Bergmann zerlegte bekanntlich den Thon von Lemnos, von Osmund und von Hampshire; er fand darin

darin Kiesel-, Alaun-, Kalk- und Talk-Erde, und Eisenkalk. Das Verhältniß der Kiesel- zur Thon-Erde war

im Thon von Osmund :: 60 : 11
Hampshire :: 51,8 : 25
Lemnos :: 47 : 19

Die von mir zerlegten Thonarten kommen von 18 verschiednen Oertern.

	Alaunerde	Kiesele.
N. 1. vom Dep. Cote d'Or	78	22
N. 2. in der Nähe von Tournay	57	43
N. 3. — Neureux	44	56
N. 4. — Montcenis	45	55
N. 5. — der Glashütte v. S. Catherine —	36	64
N. 6. von Pelvesin —	36	64
N. 7. von Forge, Dep. d. untern Seine	37	63
N. 8. v. Urcay —	32	68
N. 9. v. le Bouchotte —	31	69
N. 10. v. Neuilly, Dep. v. Allier	27	73
N. 10. englischer Thon, den mir Hr. Wedgwood gab —	24	76
N. 12. v. Lucenay —	19	81
N. 13. v. Sancoin —	18	82
N. 14. v. S. Pardoue —	17	83
N. 15. die Masse zu engl. Steingute von Douay	17	83
N. 16. — v. Montereau	14	86
N. 17. Thon v. St. Yriex	19	62

Talkerde 12, Schwerspath 7

	Alaunerde	Kieselerde.
18. Feldspath v. S. Yriex, den man zum Porcellän braucht	22	70

Talkerde 9, Schwerspath 8.

Verschiedne dieser Thonarten enthielten sehr wenig Kalk-, andre etwas Talk-Erde, aber niemahls Eisen. Allein da dies höchstens 1 Gran im 100 betrug, so bemerkte ich sie nicht, da so wenig keine Veränderung bey den drey angegebenen Gebrauchsarten derselben machen. Eben so bemerkte ich auch nicht das Wasser, das mehr oder minder häufig in den Arten ist, und die Gasarten, da sie bey dem Brennen des Thons nicht in Betracht kommen.

Die Versuche sind nur mit kleinen Proben gemacht; daher kann bey den größern Massen an den Orten selbst ein Unterschied in den Verhältnissen seyn. Dies fand ich in der That bey den 5 Stücken, die ich von verschiednen Orten derselben Bank zu Neureux untersuchte. Es zeigte sich ein Unterschied von 31,5-40 Alaun-, und von 60-68 Kiesel-Erde.

Im Grunde giebt es zwey große Verschiedenheiten in den Thonarten: die eine hängt von der Einmischung mehrerer Erdarten ab, wie man bey Bergmann's Untersuchungen, und bey denen von S. Yriex sehen kann, welche einen merklichen Einfluß auf ihre Schmelzbarkeit hat. Die zweyte beruht auf dem verschiednen Verhältnisse der Alaun- zu der Kiesel-Erde: diese weichen in den untersuchten Arten zwischen 86 und 22 ab. Diese zwey beträchtlichen Hauptverschiedenheiten erfordern eine besondre Wahl,

ehe

ehe man sie anwendet. Da man bey ihnen demohnerachtet wenig äußere Verschiedenheit erblickt; so ist's um desto nothwendiger, daß man sie erst chemisch untersucht, ehe man sie anwendet.

XIX.

Ueber die Thonarten zum Gebrauche der Glashütten, sowohl zur Erbauung der Oefen, als Verfertigung der Glashafen: durch Hassenfratz *).

Die aus dem Thone zu verfertigenden Backsteine für die Glasöfen müssen die zwey wesentlichen Eigenschaften haben, 1) unschmelzbar zu seyn: 2) bey starkem Feuer wenig zu schwinden. Im ersten Falle würde sonst der Ofen zusammenstürzen oder schmelzen: im zweyten würden beträchtliche Risse durch das Schwinden entstehen, und der nöthigen Festigkeit und Dauerhaftigkeit der Oefen, so wie der Stärke und dem Zusammenhalten des Feuers nachtheilig seyn **).

Nach

*) Annal. de Chim. T. XV p. 3.

**) Hr. Loysel hat der Akad. eine Menge Versuche und Beobachtungen zur Entwickelung der Hauptgrundsätze von der Glasschmelzkunst mitgetheilt, die sich auch auf die Anwendung der Thonarten für die Glashütten bezogen, und eine Menge durch-

Nach D'Arcet und Macquers Versuchen ist die Alaunerde allein, im stärksten Feuer unsrer Oefen unschmelzbar, so wie ebenfalls die Kieselerde; ja sogar beyde Körper schmelzen auch nicht nach ihrer Zusammenmischung: sobald man aber noch einige andre Erden mit der Alaun- und Kiesel-Erde vermischt, erlangen sie einige Schmelzbarkeit, und dies um so mehr, je mehr das Verhältniß jener Erden (jedoch nur bis zu einem gewissen Maximum) zunimmt. — Die mit metallischen Kalken gemischten Thonarten sind ihrer großen Schmelzbarkeit wegen ganz ausgeschlossen.

Jenem zufolge schicken sich die aus bloßer Alaun- und Kiesel-Erde bestehenden Thonarten zum Bau der Oefen sehr gut; und man muß diejenigen, wo möglich, ganz vermeiden, welche noch etwas Kalk- Talk- oder Schwer-Erde enthalten.

Bey aller Dehnbarkeit *), die die Alaunerde allein hat, bekömmt sie durchs Schwinden unter dem Brennen eine Menge Risse. Just das Gegentheil findet bey der Kieselerde Statt. Daher läßt sich, nach beyder Mischung, die Masse um so weniger dehnen und

aus neue und sehr nützliche Resultate lieferte. Nur hat er die allgemeinen Bemerkungen über die Thonarten in Absicht auf ihre natürliche Mischung nicht beygebracht; und dies Stück habe ich gesucht hier zu ergänzen.

*) Sonderbar ist's, daß die aus verschiednen Auflösungen gefällte Alaunerde mit Wasser nicht dehnbar ist, sich nicht formen läßt.

und formen, je geringer ihr Verhältniß ist; aber um so weniger schwindet sie auch.

Daher wird die Masse zu den Backsteinen der Oefen alsdann die beste, wenn man so viele Kieselerde zusetzt, als irgend möglich ist, daß sie nur zusammenhält, und sich formen und brennen läßt; und daß bey noch stärkerm Zusatz von jener dieses nicht mehr Statt haben würde.

Aus diesem ergiebt sich leicht, daß die Thonarten sich am besten für die Oefen schicken, die ohne fremde Erde oder metallische Kalke das größte Verhältniß der Kiesel- gegen die Alaunerde hat: und wenn dies die Natur nicht liefert, so setze man reinen Kieselsand ohne andre beygemischte Erde zu. Von meinen untersuchten Erden würde daher Nr. 16. von Montereau die schicklichste seyn.

Gewöhnlich widerstehen die Backsteine, welche die Bank im Ofen ausmachen, dem Feuer bey weitem so lange nicht, als die übrigen; der Grund hiervon wird sich in der Folge ergeben. Die Glashafen müssen eben so wie die Backsteine unschmelzbar seyn, und in dem langanhaltenden, sehr heftigen, Feuer fast gar nicht schwinden, indem unter andern dadurch zu vieler unausgefüllter Raum erfolgen würde, bey welchem vergeblich und unnütz ein Theil der Feuerung verzehrt werden würde.

Auf den ersten Anblick sollte man glauben, daß bey ähnlichen Erfordernissen der Backsteine und der Ha-

sen auch eine ähnliche Mischung nützlich seyn würde: allein etwas genauere Ueberlegung zeigt das Gegentheil.

Die Backsteine sind nur allein der Wirkung des Feuers ausgesetzt: allein die Hafen haben außer jener auch noch inwendig die Wirkung des geschmolzenen Glases zu erleiden. Seine Hauptbestandtheile sind Kiesel, Alkali und metallische Kalke. Das geschmolzene Alkali hat nur wenige Gewalt über die Alaunerde, aber sehr viele über die Kieselerde, welche es mit großer Leichtigkeit zum Schmelzen bringt. Die geschmolzene Glasmasse wirkt auf frische Kieselerde, so daß, wenn die Hafen dieselbe Mischung hätten, als die Backsteine, so würden sie um so leichter angegriffen werden, je größer das Verhältniß der Kieselerde ist: folglich muß die Art der Zusammensetzung ganz anders seyn.

Die Hafen müssen nicht nur höchst unschmelzbar seyn, sondern vom geschmolzenen Glase wenig angegriffen werden, und zugleich wenig schwinden können.

Wären die Hafen allein von Alaunerde, so würden sie unschmelzbar seyn, und kaum auch vom Alkali angegriffen werden können. Gegen das Schwinden setze man die Alaunerde vorher einem heftigen und anhaltenden Feuer aus, wodurch sie sich so sehr zusammenzieht, als ein solches Feuer es nur vermag: und eine so gebrannte Alaunerde kann in jener Rücksicht die Kieselerde ersetzen. Daher vermische man reine und die sehr stark gebrannte Alaunerde in solchem Verhältnisse, daß man sie noch formen, und daß sie noch gehörig

zu-

zusammenhalten kann, und daß bey mehrerer zugesetzter gebrannter Erde sie nichts mehr binden würde.

Die Hafen von einer solchen Zusammensetzung werden sowohl für das Feuer allein, als auch für die Wirkung des fließenden Glases sehr unschmelzbar seyn, und zugleich sehr wenig schwinden; und solche Hafen werden die größtmögliche Masse Glas fassen, und sehr lange halten können, da, wenn sie einmahl ein Feuer, ohne zu reißen, ausgehalten haben, sie nur etwas, aber wenig, von der Auflösungskraft des fließenden Glases leiden können, das der Alaunerde wenig abhaben kann.

Eben jene Zusammensetzung nach Grundsätzen haben die Glasmacher durch bloße Erfahrung gelernt, und sie machen ihre Hafen aus roher und gebrannter Alaunerde, und gestoßenen und durchgesiebten Scherben alter Hafen selbst. Doch läßt sich ihr empirisches Verfahren noch auf manche Weise verbessern.

(Die Fortsetzung folgt.)

XX.

Beytrag zur chemischen Naturgeschichte des Pflanzenalkali.

Vom Hrn. Klaproth *).

Bey der, schon in der frühesten Periode des Naturstudiums tiefgefühlten Eingeschränktheit des menschlichen Umfassungsvermögens waren die Naturforscher bedacht, die in unermeßlicher Mannigfaltigkeit sich ihnen darstellende Naturkörper in ein gewisses Ganzes zu ordnen, und die Uebersicht derselben durch systematische Eintheilungen zu erleichtern. Die, von der Natur selbst aufs deutlichste vorgezeichnete, Hauptabtheilung aller sinnlichen Gegenstände auf diesem, dem Menschen zur Bewohnung angewiesenen Weltkörper, nach den drey Naturreichen, mußte sich ihnen hierbey gleichsam von selbst aufdringen.

Ob nun gleich bey mehrern Gliedern aus dieser großen Verkettung der Naturkörper über die, im Natursystem ihnen zukommenden Stellen noch Ungewißheit herrscht,

*) Vorgelesen in der öffentlichen Sitzung der königl. Akad. der Wissensch. zu Berlin, am 26sten Jan. 1797. — — Glücklicher Weise erhielt ich diesen Aufsatz noch zur rechten Zeit, um den zum Schlusse dieses Stücks bestimmten Aufsatz zurück zu nehmen; und dieser wichtigen Abhandlung Platz zu machen. C.

herrscht, so ist deren doch verhältnißmäßig nur eine kleine Zahl, gegen die bey weitem größere Menge, wider deren naturgemäße Classification kein Zweifel obwaltet.

Ein Beyspiel von letztern ist das Pflanzenalkali; ein Körper, welcher, da noch nie eine Spur desselben außer dem Gewächsreiche gefunden worden ist, bis auf den heutigen Tag unbestritten als ein ursprünglicher Pflanzenstoff betrachtet wird.

Nur darin waren die ältern Naturforscher nicht einig, ob dieser salzigalkalische Körper als solcher bereits in den Pflanzen präexistire, oder ob er erst während dem Verbrennen aus den übrigen Bestandtheilen der Pflanze gebildet werde. Die mehrsten derselben waren der letztern Meynung, daß das Pflanzenalkali eine, aus sauersalzigen, öhligten und erdigten Bestandtheilen erzeugte, Ausgeburt des Feuers sey, zugethan. Es hat zwar dagegen nicht ganz an Naturforschern gefehlt, welche die Präexistenz des Pflanzenalkali zu behaupten gesucht haben. Da sie aber, bey damahligen mangelhaften chemischen Kenntnissen, nicht im Stande waren, ihre Theorie mit überzeugenden Beweisen zu unterstützen, so behielt die entgegengesetzte Hypothese so lange das Uebergewicht, bis Marggraf durch entscheidende Versuche bewies, daß das Gewächsalkali ein, schon vor der Verbrennung existirender, wesentlicher Pflanzenbestandtheil sey; welche Erfahrung bald nachher Wiegleb durch weiter ausgeführte Versuche bestätigte.

Da

Da nun seit dieser Periode die Präexistenz des Pflanzenalkali in den Vegetabilien ein völlig bestätigter Lehrsatz in der chemischen Naturkunde geworden ist, so ist es um so mehr zu verwundern, daß selbst der berühmte Urheber des neuern Systems der Chemie, Lavoisier, diese Wahrheit aufs Neue hat bezweifeln wollen.

Doch zur Hauptsache, welche ist: in den Annalen der königl. Akademie die Nachricht niederzulegen, daß ich das, bisher dem Gewächsreiche ausschließend eigen geglaubte, Pflanzenalkali, dessen Daseyn innerhalb den Gränzen des Mineralreichs Niemand je vermuthet hat, in der natürlichen Mischung eines festen, mineralogisch-einfachen Fossils aufgefunden habe. Eine, wie ich glaube, sehr wichtige Entdeckung, welche in den bisherigen naturhistorischen Systemen beträchtliche Abänderungen veranlassen muß, und bey mehrern Naturerscheinungen, sowohl im Mineralreiche, als im Pflanzenreiche zu nähern Aufschlüssen führen wird.

Dasjenige Fossil, in welchem dieses, gegenwärtig in der Eigenschaft einer oryctognostischen Substanz auf den Schauplatz tretende, Alkali einen wesentlichen und bedeutenden Bestandtheil ausmacht, ist der, den Mineralogen unter seinem gegenwärtigen Namen bekannte Leucit, oder nach Andern Leucolith; ehemahls weißer Granat, vesuvischer Granat, granatförmiger Schörl, genannt. Dieses Fossil, welches in Italien den vorzüglichsten Gemengtheil sowohl der rohen, als der durch vulkanisches Feuer in Laven, Tuff und Asche umgeänderten, basaltischen,

und

und andern gemengten Gebirgsmassen, ausmacht, zeichnet sich durch seine sehr bestimmte eigenthümliche Gestalt aus, welche in niedrigen, doppelten, achtseitigen Pyramiden besteht, so daß daraus ein rundlicher, mit 24 Trapezen eingeschlossener, Krystall entspringt.

Da die ausführliche Beschreibung meiner analytischen Untersuchungen des Leucits in dem, bereits im Druck begriffenen, zweiten Bande meiner Beyträge zur chemischen Kenntniß der Mineralkörper, erscheinen wird, so schränke ich mich gegenwärtig blos auf die Anzeige der gefundenen Bestandtheile desselben ein.

Die Hauptversuche habe ich mit Leucitkrystallen vom Vesuv angestellt, deren äußeres Ansehn und innerer Glasglanz, verbunden mit dem noch unveränderten Zustande des, in einer schwarzgrauen, hornigen, Basaltmasse bestehenden Muttergesteins, Gewähr leistete, daß sie weder durch vulkanisches Feuer, noch durch nachherige Verwitterung, eine Aenderung erlitten hatten. Dieser Leucit lieferte bey verschiednen Versuchen in hundert Theilen:

53 = 54 Kieselerde,
24 = 25 Alaunerde,
20 = 22 Pflanzenalkali.

Da auch in mehrern Gegenden Italiens Leucite vorkommen, so war mir daran gelegen, zu erfahren, ob und wiefern sie mit jenen vom Vesuv in den Bestandtheilen desselben übereinkommen. Ich erwählte dazu den Leucit von Albano bey Rom. Die Farbe

desselben ist äußerlich gelblichweiß, und die Krystallfigur wegen der meistens abgeriebenen Kanten und Ecken undeutlich; dahingegen der vesuvische Leucit äußerlich matt und aschgrau, und gewöhnlich mit unversehrten Kanten und Ecken erscheint. Inwendig aber ist der Leucit von Albano klärer, durchsichtiger und reiner von Hornblende, als der vesuvische. Das Verhältniß der daraus dargestellten Bestandtheile war von hundert Theilen:

54 Kieselerde,
23 Alaunerde,
22 Pflanzenalkali.

Wider die, aus obigen Erfahrungen hervorgehenden neuen Aufschlüsse könnten jedoch diejenigen, welche, so wie überhaupt allen Basalt, also auch das basaltische Muttergestein dieser Leucitkrystallen, für Lava gehalten wissen wollen, sich berechtigt halten, den primitiven Ursprung des Leucit's, folglich auch den, seines neuentdeckten alkalischsalzigen Bestandtheils, zu bezweifeln. Um daher sogleich allen möglichen Einwürfen dieser Art zu begegnen, war es nöthig, zu erforschen, ob ein solcher Leucit, dessen Muttergestein auch von den strengsten Vulkanisten für unvulkanisirt anerkannt werden muß, ebenfalls dieses, bisher nur im vegetabilischen Reiche allein vorhanden geglaubte, Alkali in seiner natürlichen Mischung als chemischen Bestandtheil enthalte. Ich erwählte dazu den, in unförmlichen Massen brechenden, feinkörnigt-blättrigen Leucit, welcher die, aus Glimmer, Schörl, Vesuvian, Kalkspath u. s. w., zusammengesetzten, und in ihrem ursprüng-

sprünglich rohen Zustande vom Vesuv ausgeworfenen Gebirgsmassen begleitet; welchen Leucit in Masse man bisher oft für körnigen Quarz oder glasigten Feldspath angesehen hat. Das Resultat von dessen Zergliederung bestand aber ebenfalls in Kieselerde, Alaunerde und Pflanzenalkali.

Da vorgedachte Analysen sämmtlich mit Leucitarten angestellt worden, welche sich noch in ihrem unveränderten, ursprünglichen Zustande befanden, so war noch übrig, die Untersuchung eines Leucit's, welcher eine vulkanische Feuerwirkung erlitten, damit zu verbinden. Der hierzu erwählte Leucit ist bey Pompeji gesammelt worden, und gehört zu den gemeinsten Abänderungen. Er besteht in kleinen einzelnen Körnern, die inwendig, wie außerhalb, aschgrau, erdig, völlig undurchsichtig sind, und sich leicht in ein sandiges Pulver zerreiben.

Hundert Theile desselben gaben:

54½ Kieselerde,
23½ Alaunerde,
19½ Pflanzenalkali.

Durch obige, mehrmahls wiederholte, Versuche habe ich mich nun von der Gegenwart des Pflanzenalkali im Leucit, als eines chemischen Bestandtheils desselben, bis zur höchsten Gewißheit überführt: so wie ich auch dessen Daseyn in anderweitigen Steinarten, in deren Untersuchung ich noch begriffen bin, ebenfalls schon sichere Spuren gefunden habe. Demohnerachtet bin ich es zufrieden, wenn man mit der allgemeinen Annahme dieser neuen Erfahrung so lange noch

An-

Anstand nehmen will, bis erst mehrere chemische Naturforscher sie werden geprüft und bestätigt haben.

Wenn alsdann dieses Alkali, sobald es nicht weiter als ein, erst während der Vegetation in den Pflanzensäften erzeugter, Stoff betrachtet werden darf, seine naturgemäßere Stelle in der Reihe ursprünglicher einfacher Mineralkörper einnehmen wird, so tritt zugleich das Erforderniß eines angemessenern Namens ein.

Das in der neuen chemischen Nomenklatur zum generischen Namen erhobene Wort Pottasche kann bey uns Deutschen auf keinen allgemeinen Beyfall Anspruch machen; da es nur einen schlechten etymologischen Werth hat, und blos daher entstanden ist, daß man ehemahls zum Ausglühen der eingedickten Holzaschenlaugen sich eiserner Töpfe (niedersächsisch Pott), statt der jetzigen Kalcinirösen, bedient hat.

Mein Vorschlag würde dahin lauten: statt der bisherigen Benennungen, Pflanzenalkali, vegetabilisches Laugensalz, Pottasche, u. s. w. den Namen Kali festzusetzen; und statt der Benennungen Mineralalkali, Soda u. s. w. zu dessen ältern Namen Natron zurück zu kehren.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Ueber den polarisirenden Serpentinstein.

Vom Hrn. Oberbergrath F. A. v. Humboldt.

In dem Intelligenzblatt der Allgem. Literaturzeitung (vorigen Jahrs Nr. 169. S. 1447.) habe ich bereits angezeigt, daß ich mitten in Deutschland ein Magnetgebirge entdeckt habe, welches die auffallendsten geognostischen und physikalischen Erscheinungen zeigt. Mit Freuden sehe ich, daß diese Nachricht das lebhafteste Interesse der Naturforscher auf sich gezogen hat. Allerdings muß ein Kegelberg, welcher, unabhängig von dem allgemeinen Magnetismus des Erdballs, gleichsam für sich ein isolirtes Ganzes ausmacht, ein Kegelberg, welcher auf seinem südlichen Abhange bloße Nordpole, auf seinem nördlichen bloße Südpole darbietet, welcher nicht eine, sondern viele, in verschiednen Ebenen liegende, parallele magnetische Axen hat, und welcher die Magnetnadel schon in einer Entfernung von 22 Fuß aus ihrer natürlichen Lage reißt, gerechte Verwunderung erregen. Wir wissen aus den Beobachtungen eines la Hire, Picard, Maraldi und Cassini,

ni, daß der magnetische Pol des Erdsphäroids seit 1660 immer weiter gegen Westen fortschreitet, obgleich die Oscillationen, welche die Mittagswärme und die verschiedne Temperatur der Jahrszeiten hervorbringen, oft einen scheinbar retrograden Gang veranlaßt. Wie wichtig wäre die Untersuchung, wenn eine Magnetaxe unsres Gebirges astronomisch in ihrer Lage bestimmt wäre, ob diese Axe nach 20=30 Jahren ihre Richtung verändert hat, und ob der inverse Nordpol eben so gegen den wahren Ostpunkt, wie der magnetische Erdpol gegen Westen fortgerückt ist! Wie wichtig wäre es, mit einem saußüreschen Magnetometer zu prüfen, ob jener im Winter, bey Gewittern, bey Nordlichtern eine stärkere oder schwächere Polarität äußert. Wie aufklärend für die Geognosie wäre es, wenn man alle Magnetaxen des Hügels mit einem Stollen, de hor. 5=6 in den Indifferenzpunkten angesetzt würde durchführe (durchschnitte), und die innere Beschaffenheit des Fossils untersuchte. Wenn ich die geographische Lage des Ganzen näher beschreiben werde (eine Arbeit, die ich gewiß beginne, sobald es mir meine Muße nur irgend erlaubt, so wird man einsehen, wie sehr das Lokale alle diese Beobachtungen begünstigt.

Außer den allgemeinen geognostischen Verhältnissen jenes Serpentinsteins verdient aber seine chemische Mischung eine besondere Aufmerksamkeit. Ich habe nie einen natürlichen oder künstlichen Magneten gesehen, welcher bis zu den kleinsten Bruchstücken, bis zu Splitterchen von 0,01 Kubiklinie zwey deutliche Pole darbietet. Wenn man ein Stäubchen nimmt, wel

welches nur unter der Lupe noch einen bemerkbaren Durchmesser zeigt, und diesem Stäubchen einen Magnetstab nähert, so sieht man es unter der Lupe umspringen, je nachdem der Stab mit seinem Nord- oder Süd-Pol wirkt. Dazu zeigt sich der Magnetismus hier unter andern Gesetzen, als wir ihn im Eisen, Nickel und Kobalt erkennen. Das räthselhafte Fossil wirkt nur auf magnetisirtes Eisen. Derselbe Serpentin, welcher so viele Fuß weit die Pole der Magnetnadel vortreißt, zieht auch nicht ein Stäubchen unmagnetisirte Eisenfeile an. Dagegen hängt der gepülverte Serpentin selbst willig, als Bart, an jeden künstlichen Magneten.

Ich bin überzeugt, daß dies Phänomen nicht isolirt in der großen Kette der Naturdinge da steht. Die Erscheinungen der Elektricität und die Entdeckungen der neuern Chemie haben uns nun ganz von Untersuchungen über den Magnetismus abgelenkt. Richten wir aufs neue unsre Aufmerksamkeit darauf, so werden unsre Untersuchungen gewiß nicht fruchtlos bleiben. Was Hr. von Fichtel in seinem vortreflichen und lehrreichen Werke über die Karpathen, von den Serpentinmagneten vom Passe Vulkan in Siebenbürgen sagt, darf (nach dieses Mineralogen bestimmten Aeußerungen darüber) nicht mit unserm polarisirenden Fossile verwechselt werden. Es ist nichts schädlicher für die Naturkunde, als ungleichartige Erscheinungen unter einander zu mengen. In jenem Werke heißt es ausdrücklich: "Nebst dem Speckstein und Serpentin„spath sind dem Serpentinstein von Paß Vulkan auch

„kleine Eisenkörner beygemengt, die unter der Lup
„allemahl, bisweilen aber auch mi
„freyen Augen gesehen werden. Daher
„kommt es, daß aller Serpentinstein dieses Gebirge
„retraktorisch, und einiger sogar magnetisch ist
„Der talk- und speckstein artige Asbest ist gar nich
„magnetisch, wenn er vom Serpentinstein getrenn
„ist." Dies Phänomen gehört also eben so wenig hie
her, als das der Schnarcher am Harze, oder de
Umstand, daß einiger Pechstein den Compaß beun
ruhigt.

In meiner Anzeige in der allgem. Literaturzeitung
habe ich bemerkt, daß die bisherigen Versuche, welch
ich mit meinem gelehrten Freunde, Hrn. Münzmeister
Gödeking, gemeinschaftlich angestellt habe, uns das
Daseyn eines höchst oxidirten Eisens anzeigen,
und daß (wenn man es für unwahrschein
lich hält, daß die magnetische Kraft der
erdigen Stoffen selbst anhängt) man sie
nur dem Eisenkalke, womit das Fossil
tingirt ist, zuschreiben könne. Auch jetzt
noch bin ich weit davon entfernt, über eine so neue
Thatsache absprechen zu wollen. Nur die häufigen
Anfragen, welche achtungswerthe Männer an mich ge-
richtet haben, ob ich denn noch immer nicht kleine
Partikeln von Magneteisen in dem Serpentinstein ein-
gesprengt gefunden habe, machen es mir zur Pflicht,
(da ich mehr, als andre, Gelegenheit habe, das Fossil
zu zerschlagen, zu wiegen und zu untersuchen) mich
bestimmter darüber zu äußern.

Der

Der meiste Serpentinstein aus dem polarisirenden Kegelberge ist, unter der Lupe betrachtet, bis auf einige Talkschuppen vollkommen rein und ungemengt. Einiger enthält Asbest-Adern und etwas gemeine Hornblende; in ein Paar Stücken habe ich derben Schwefelkies eingesprengt gefunden. Die reinern Stücke sind durchgängig die wirksamern. Gegen die Wahrscheinlichkeit, daß die Polarität von eingemengtem Magneteisen herrühre, scheinen mir dermahlen folgende wichtige Thatsachen zu sprechen:

1) In einer und derselben Schicht des Hügels bricht polarisirender und nicht polarisirender Serpentinstein. Beyde sind weder durch äußere Kennzeichen, noch durch specifisches Gewicht, noch durch den Zustand des eingemischten Eisens von einander zu unterscheiden. Wo aber eine Wirkung bemerkt wird, die sich mehrere Zolle, ja fußweit erstreckt, und den stärksten natürlichen Magneteisenerzen gleichkommt, sollte man wohl nicht so unendlich kleine Quantitäten von eingemengtem Magneteisen vermuthen, daß sie aller Beobachtung entgehen. Ob wir gleich oft kleinere Magnete sehen, die stärker wirken als größere, so bemerken wir doch immer ein gewisses Verhältniß zwischen der Quantität materieller Theile, und der Kraft, die sie ausüben.

2) Das Fossil gehört zu den leichtesten, die wir kennen. Sein specif. Gewicht nähert sich dem Opale und Bergkorke. Ich habe sehr wirksame Stücke (Wasser = 1) nur 1,84 oder 1,91 gefunden. Die gewöhn-

wöhnlichen sind = 2.03. Hydrostatische Untersuchungen lehren dazu, daß die leichtern Exemplare die specifisch schwereren an Wirksamkeit übertreffen. Wäre verborgenes Magneteisen Ursach der Polarität, so müßte doch gerade das Gegentheil eintreten.

3) Wenn man den Serpentinstein pülvert, so zieht der Magnetstab ohne Ausnahme jedes Stäubchen des berggrünen Pulvers an. Das Magneteisen müßte also überall gegenwärtig seyn, es könnte demnach nicht eingesprengt, (eingemengt), sondern eingemischt seyn. Nun beweisen die chemischen Solutionen, daß das Eisen, welches den Serpentinstein tingirt, höchst oxydirtes Eisen ist: also mußten die Erdarten im Serpentin von Eisen in zweyerley Zuständen, von reinem und höchstoxidirtem zugleich tingirt seyn, — ein Satz der wohl mit Worten auszudrücken, dessen chemische Möglichkeit aber schwer zu begreifen ist.

Da das neue Fossil eine schöne Politur annimmt, und leicht zu schneiden ist, so kann es zu wichtigen Untersuchungen über den Magnetismus leiten. Man bestimmt die Axe einer Tafel, läßt dieselbe dieser parallel in Prismen, und diese in Würfel zerlegen. Wie trefflich kann man nun, mit diesen, Gesetze für die Stöhrungen der Pole, Gesetze für das Verhältniß zwischen der Masse und den Kräften entdecken. Doch ich behalte mir vor, diese Versuche ein andresmahl näher zu bestimmen.

II.

Schreiben über die Eigenschaft verschiedner Steinarten, auf den Magnet zu wirken; an Hrn. OBR. v. Humbold,

Vom Hrn. E. F. von Schlotheim in Gotha.

Ohnstreitig wird Ihre merkwürdige Entdeckung des polarisirenden Serpentins eine neue fruchtbare Veranlassung zur nähern Untersuchung magnetischer Kräfte werden, worüber wir wohl noch manchen Aufschluß erwarten dürfen, ohnerachtet einige sinnreiche Erklärungsarten bisher dem größten Theile der Naturforscher Genüge geleistet, und wenigstens den Eifer für diese Untersuchungen etwas geschwächt zu haben scheinen. Da wir erstlich neuerlich noch, außer dem Eisen, mit einigen andern Körpern des Mineralreichs bekannt worden sind, welche eine ähnliche Wirksamkeit auf den Magnet äußern, und in Ihrem neuentdeckten Serpentin sogar einen natürlichen Magnet von besonderer Art haben kennen lernen, so ist vielleicht die Summe der Beobachtungen und Erfahrungen noch nicht groß genug, um völlig befriedigende Erklärungen über diese merkwürdigen Erscheinungen erwarten zu können. Die vorzüglichsten Aufschlüsse hierüber werden wir wahrscheinlich von Ihnen selbst erhalten, weil Sie sich, wie bekannt, weit angelegentlicher mit genauen Versuchen und Be-

obachtungen, als mit der Verfertigung neuerer Systeme und Theorien beschäftigen.

Mir werden Sie erlauben, einstweilen hierzu einen kleinen Beytrag zu liefern, der in einigen Versuchen über das Verhalten mehrerer Steinarten gegen den Magnet besteht, die, so viel ich weiß, wenigstens zum Theil noch nicht bekannt sind, und die ich daher Ihrer Prüfung und Beurtheilung unterwerfe.

Die Aehnlichkeit, welche Ihr Serpentin mit einer Gebirgsart hat, die in der Nähe des schweizerischen Topfsteins bricht, veranlaßte mich zuerst mit letztern Versuche anzustellen, und diese alsdann mit mehrern Steinarten, hauptsächlich aus dem Talkgeschlechte, fortzusetzen. Diesen Versuchen zufolge, die ich, um alle Täuschung wo möglich zu verhüten, in Gegenwart des Hrn. Inspektors Gries, eines bekannten und gelehrten Physikers, und eines geübten Mineralogen, des Hrn. Legationssekretairs von Hof mehrmahls wiederholte, wirkt

1) der verhärtete Talk (Topfstein) von Cleven in Veltlin wirkt so stark auf die Nadel, daß sie bis zum halben Quadranten in der Entfernung von 3 bis 4 Linien folgte. Bemerklich wird diese Wirksamkeit zuerst in der Entfernung von ohngefähr $\frac{3}{4}$ Qu. Zoll; Polarität aber habe ich weder bey dieser noch bey den nachfolgenden Steinarten mit Zuverlässigkeit bemerken können, ob es mir gleich vorkam, als wenn sie sich bey kleinen Stückchen des Topfsteins äußerte. Hoffentlich werde ich noch so glücklich seyn, durch fortgesetzte

setzte Versuche hierüber völlige Gewißheit zu erhalten. Pulverisirt setzt sich ein förmlicher Bart an die Nadel. Der Topfstein aus dem Malanger Thale verhielt sich vollkommen auf die nemliche Art, aber sehr merkwürdig scheint es mir zu seyn, daß der Topfstein aus Schweden von Fahlun in Dalarne auch nicht die mindeste Abweichung der Nadel verursachte, und daher auch pulverisirt keinen Bart bildete. Durch äußere Kennzeichen ist übrigens bey diesen Steinarten auch nicht die kleinste Spur von Eisengehalt zu entdecken.

2) Die Gebirgsart von der Paste bey Harzeburg, worin sich der Schillerspath findet, reine Stücke von Schillerspath aber fast unmerklich.

3) Alle Serpentine von Zöplitz, jedoch in sehr verschiednen Graden. Am stärksten wirkten die reinsten Stücke darunter auf die Nadel, und ganz vorzüglich stark ein Stück, das auf der einen Seite mit verhärtetem Speckstein, der sich dem Nephrit nähert, überzogen ist; wovon sich auch pulverisirt ein starker Bart ansetzte. Es versteht sich hierbey von selbst, daß ich nur solche Stücke zu Versuchen angewendet habe, welche weder Granaten noch sonst Eisenspuren enthielten. Die retraktorische Eigenschaft der Serpentine wird also durch diese Versuche blos von neuem bestätigt, da sie uns außerdem durch die schätzbaren Beobachtungen des Hrn. v. Fichtels schon hinreichend bekannt war.

4) Aufgelöster Serpentin mit durchsetzendem äpfelgrünem Speckstein von Kosemütz, dieses Gemenge ist jedoch etwas eisenschüssig.

5) Talk-

5) Talkerde auf Amianth von Kosemütz, ohne merkliche Spuren von Eisengehalt, wirkte sehr stark.

6) Striegauer Bol in geringem Grade, der Lemnische Bol aber, und andrer aus der Gegend von Türkheim, wirkten gar nicht. Da sich der Bol so häufig, als Lager in Gebirgen, welche zur Trapp- und insbesondere zur Basalt-Formation gehören, findet, so mögte dies vielleicht des Magneteisengehalts wegen, welcher jenen Gebirgsarten so häufig beywohnt, nicht so befremdend seyn: aber merkwürdig genug scheint mir immer das zu bleiben, daß von der nemlichen Steinart nur Stücke aus gewissen Gegenden diese Eigenschaft besitzen, wie dies schon bey dem oben erwähnten Topfstein der Fall war, und hierüber werden Sie mir nachher noch einiges anzuführen erlauben.

7) Ein sehr reines Stück grüner Erde vom Monte Baldo im Veronesischen wirkte sehr stark, ohne jedoch einen Bart zu bilden, indem sich nur selten einzelne Stäubchen anzuhängen schienen. Höchst wahrscheinlich enthält diese Erde Talkerde in ihrer Mischung; was auch durch die Meynung mehrerer Mineralogen, daß sie ihre Entstehung aufgelöster Hornblende zu verdanken habe, bestätigt wird.

8) Dichter Feldspath von Roßwein wirkte sehr merklich, und hieng sich sogar sehr stark an, auch zeigte der Syenitschiefer von Gersdorf, welcher sich in seiner Nähe findet, einige Wirksamkeit. Aus der Nachbarschaft der Walkererde bey Roßwein, und aus

sei-

seinem ganzen geognostischen Verhalten läßt sich vielleicht mit vieler Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß die Talkerde ebenfalls einen Theil seiner Mischung ausmacht.

Außer den erwähnten Steinarten zeigte übrigens keine einzige Gattung des Talkgeschlechts, das ich sehr vollständig in meiner Sammlung besitze, so wenig als eine Menge andrer Gebirgs- und Stein-Arten, auch nur die mindeste Wirksamkeit, den Ingermannländischen Labrador ausgenommen, welcher nur äußerst schwach die Nadel abzuweichen nöthigt. Zu diesem Versuche wurde ich durch die Beobachtung des Hrn. Brugmanns in seinem Werke über die magnet. Materie, welcher S. 296. sogar die deutlichste Polarität bey demselben wahrgenommen haben will, veranlaßt; aber Polarität habe ich auf keine Weise entdekken können, ohngeachtet dieser Versuch auf alle mögliche Weise wieverholt wurde. Dessen Lithologia groningana secund. ord. Wallerii digest., worin mehrere solche Versuche mit Stein- und Gebirgs-Arten enthalten seyn sollen, habe ich nicht nachsehen können.

Alle angeführten Steinarten verhielten sich also gegen die Nadel größtentheils wie unmagnetisches Eisen, indem sie auf gleiche Weise auf dieselbe wirkten, und sich auch pulverisirt wie Feilspäne anhiengen; und nur einige darunter besaßen diese letztere Eigenschaft nicht: übrigens aber zogen sie sämmtlich, wie sich schon im voraus vermuthen ließ, weder Feilspäne, noch ihr eignes Pulver, und auch keinen pulverisirten Magneteisen-

eisenstein an, welches letztere ich auch bey Ihrem polarisirenden Serpentin vergeblich probierte.

Was mir hierbey vorzüglich noch eine nähere Untersuchung zu verdienen scheint, ist die bereits oben angeführte Erscheinung, daß von der nemlichen Steinart nur Stücke aus gewissen Gegenden diese Wirksamkeit auf den Magnet äußern: doch könnte es leicht möglich seyn, daß sich gerade zufälliger Weise nur solche Stücke aus jenen Gegenden in meiner Sammlung befinden, welche entweder diese Eigenschaft fast unmerklich oder gar nicht besitzen, da es selbst bey Ihrem Serpentine der Fall ist, daß einige Stücke darunter weniger Wirksamkeit äußern, und es überhaupt auch bey den angeführten Steinarten scheint, als wenn gewisse Stellen weit stärker wirkten. Nur durch fortgesetzte Versuche wird sich hierüber entscheiden lassen, und auch nur durch solche wird meine nachfolgende Vermuthung entweder Bestätigung erhalten können, oder gänzlich verworfen werden müssen.

Es scheint mir nemlich nicht ganz unwahrscheinlich zu seyn, daß ein in mehrern Talkarten enthaltener, fast unmerklicher, Magneteisenstoff diese Erscheinung veranlaßt, da der Magneteisenstein, wie bekannt, vorzüglich häufig, theils mit Talkarten, theils in talkartigen Gebirgsarten bricht: und folglich könnte leicht eine gewisse Verwandtschaft zwischen der Bittersalzerde und dem Magneteisen Statt finden, worüber uns Ihre, und die bewährten Zerlegungen des Hrn. Prof. Klaproths, welche für jetzt freylich meiner Vermu-

thung

thung zu widersprechen scheinen, bald mehreres Licht verschaffen werden.

Ehe ich schließe, erlauben Sie mir, Ihnen noch eine andre Merkwürdigkeit mitzutheilen, welche mit dem vorhergehenden in einiger Verbindung steht, und welche meines Wissens noch nicht bekannt ist *). Bey der Durchmusterung mehrerer Harzer Gebirgsarten fand ich nemlich vor kurzem sehr kleine, aber vollkommen deutliche, Oktaeder von Magneteisenstein in einzelnen Stücken des Granits vom Rehberge eingewachsen, und wahrscheinlich sind sie mehrern Mineralogen, so wie mir, bey dem Anschlagen und dem ersten Anblicke des Stücks entgangen, wo häufig Schmutz und Feuchtigkeit die Wahrnehmung solcher kleinen Gemengtheile verhindert, welche erstlich in der Folge bey der Abtrocknung des Stücks zum Vorschein kommen. Sollte daher nicht vielleicht die Nadel in der Nähe der Schnarcher **) durch diese Ursache beunruhigt werden? Bey dem Besuche derselben bin ich überhaupt nicht so glücklich gewesen, diese Erscheinung ganz deut-

*) Noch nirgends habe ich einen Granit mit einzelnen eingewachsenen Magneteisenkrystallen erwähnt gefunden.

**) Die Beunruhigung der Magnetnadel in der Nähe der Schnarcher und auf den Ilsenstein, scheint jedoch nach den Beobachtungen des Hrn. v. Trebra und Hrn. v. Zach, s. Bodens Abhandlung 1794. S. 262. von einer ganz andern Ursache herrühren zu müssen: daher ich dies auch blos für eine sehr gewagte Vermuthung ausgebe.

deutlich wahrzunehmen: und sobald sich wirklich einzeln eingewachsene Magneteisenkrystalle vielleicht partheyenweise in ihrem Granite befänden, so würde sich leicht erklären lassen, warum nicht jedem diese Wahrnehmung gelingt, welche alsdann lediglich durch das Ohngefähr begünstigt wird. In den Granitstücken, welche ich von den Schnarchern besitze, läßt sich zwar kein Magneteisenkrystall entdecken; aber da der Granit der Harzgebirge im Ganzen sehr gleichartig ist, und von einer und derselben Formation zu seyn scheint, so wäre es wenigstens sehr möglich, daß sich auch an jenen Felsen einzelne Stücke mit dem nemlichen Inhalte fänden.

III.

Ueber einige Eigenschaften der Galläpfelsäure.

Vom Hrn. A. v. Mussin-Puschkin,
Ruß. Kayf. Kammerherrn und Kabinetsrath.

Ueber die Galläpfel habe ich einige Erfahrungen angestellt, die wohl weiter verfolgt zu werden verdienten. Wenn, nachdem man den Auszug mit Alkohol gemacht hat, man die filtrirte Flüssigkeit abdunstet oder destillirt, bis aller Weingeist abgetrieben ist, und man gießt dann über das mit Wasser verdünnte Rückbleibsel Vitriolöhl; so erfolgt ein Nieder-

schlag

schlag in Pulverform, der sich durch überschüssige Säure wieder auflöst. Fährt man fort sie zuzusetzen; so senkt sich auf den Boden des Gefäßes eine schwarze, dem Ansehn nach harzigte, Materie nieder, die in der Luft leicht hart wird, und sich im Wasser und Weingeiste auflöst. Diese Auflösungen, so wie auch die davon abgegossene Säure, haben die Eigenschaft, die Eisenauflösungen in ein schönes, dem Indigo sich näherndes, Blau niederzuschlagen, welches ausgesüßt in kurzer Zeit schwarz wird. Das Alkali bewirkt einen weißgelblichen Niederschlag, welcher grün an der Luft wird. Ist der Alkohol noch nicht gänzlich abgetrieben; so schlägt der Zusatz von Vitriolsäure dieselbe harzigte Materie von einem sehr zusammenziehenden Geschmacke nieder: allein die obenschwimmende Flüssigkeit ist roth, und setzt mit der Zeit eine kohligte Materie ab. Wurden mehrere Holzarten und andre Pflanzentheile wie die Galläpfel behandelt; so erhielt man Produkte, welche die eisenhaltigen Auflösungen unter einer, mehr oder minder reinen, blauen Farbe niederschlugen, und mit den Laugensalzen Niederschläge gaben, die an der Luft grün wurden; als z. B. die Rosenblätter. Das Guajacholz gab auf dieselbe Art mit Wasser ein Harz, das am Geruch dem Benzoe sehr nahe kam, und an der Luft stark grün wurde. Es würde sehr wichtig seyn, nachzuforschen, ob die Modificationen der Verbindungen des zusammenziehenden Pflanzenstoffs mit dem Sauerstoffe, keinen Einfluß auf das Vermögen, Farben zu erzeugen, habe? Und ob ein Extrakt aus dem Eichenholze, der das Eisen blau niederschlug, (und wovon Hr. Gött-

ling in einem seiner Taschenbücher, wie ich glaube, Nachricht giebt), nicht viele Analogie mit den Materien haben würde, womit ich Versuche angestellt habe. Ich glaube, man würde neue Aufschlüsse hierüber erhalten, wenn man zu diesen Versuchen die Kohlensäure oder die vegetabilischen Säuren statt der Vitriolsäure anwendete. — Ich ersahe eben erst, als ich schon diesen Brief beynahe geendigt hatte, aus den eben erhaltenen chem. Annalen, daß Hr. Dize viele Versuche über die Galläpfel und deren Säure angestellt habe. Ich kann in Wahrheit versichern, und berufe mich auf das Zeugniß von Hrn. Prof. Lowitz, daß seine Erfahrungen mir nicht zu der Zeit bekannt waren, als ich die meinigen anstellte, die ich damahls sogleich Hrn. Lowitz mittheilte. Ich erhielt auch noch durch einen hinlänglichen Zusatz von feuerfestem Laugensalze, statt der salzsauren Schwererde, die Galläpfelsäure in länglich prismatischen Krystallen; aber statt weiß zu seyn, waren sie wie Rauchtopasen gefärbt. Was die grüne färbende Materie betrifft, so bestand sie blos in dem Theile, welcher durch die Säure in Gestalt eines graulichen Pulvers niedergeschlagen war, und durch dieselb überschüssige Säure sich wieder auflöste, und die alsdenn an der Luft graulich wurde. Eine Verbindung des Eisenniederschlags durch diese Säure und das Ammoniak gab mir ein schönes Violet, das an der Luft in ein Ockergelb übergieng. Kurz die verschiednen Verbindungen der Extrakte der Galläpfel können unter verschiednen Umständen alle die Hauptfarben mit mehrerer oder minderer Lebhaftigkeit darstellen.

IV.

Nachricht von der Gold- und Silber-Scheidung bey dem Münzhofe in St. Petersburg.

Vom Hrn. HR. Herrmann.

Ich habe von der Art, wie in St. Petersburg das Gold vom Silber geschieden wird, zwar schon anderwärts eine kurze Anzeige gegeben; aber ich sehe mich nun im Stande, solche ausführlicher und vollständiger zu liefern:

Alles in den sibirischen Bergwerken gewonnene güldische Silber wird allhier in dem deshalb in der Vestung angelegten Laboratorio geschieden. Von den Kolywanischen Bergwerken kommen seit mehrern Jahren jedes Jahr 1000 bis 1050, und von den Nertschinskischen 250 bis gegen 300 Pud, von beyden zusammen also ungefehr 1300 Pud Silber. Jenes hielt sonst 3, $3\frac{1}{2}$ bis 4, und sogar in einem Jahre bis 5 Proc. an Gold, ist aber nur 2 bis $2\frac{1}{2}$ Proc. und das Nertschinskische 1 bis $1\frac{1}{4}$ Proc. Bey der Scheidung verfährt man mit demselben auf folgende Art: das Silber von Nertschinsk kömmt in großen viereckigten Tafeln zu 3 bis 4 Pud, das von Koliwan aber in kleinen, dicken, auch vierkantigen Stücken von 5 bis 6 Pud schwer. Diese werden so, wie sie sind, jedoch von jedem Orte besonders, in eisernen geschmiedeten Töpfen, auf eine, so viel ich weiß, anderwärts nicht

gewöhnliche Art, in einen Windofen gesetzt, und bey Kohlenfeuer eingeschmolzen. Ein solcher Topf wiegt selbst 60 bis 70 Pud, kostet 100 bis 150 Rubel, wenn er gut gemacht ist, und fasset 50 bis 70, zuweilen auch bis 100 Pud Silber. Sie werden zu Katarinenburg in Sibirien aus zusammengeschweißten gahren, und soviel möglich recht geschmeidigen Lupenstücken verfertigt. Wenn eine dergleichen Lupe aus dem Frischheerde ausgebrochen wird, so wird sie unter dem Hammer breit geschmiedet, und ihr ohngefähr die Dicke von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll gegeben. Solche Lupen werden nachher mehrere an einander geschweißt, und erstlich ein Cylinder daraus verfertigt, zuletzt aber aus eben solchen Lupen der Boden aufgeschweißt. Daß dieses eine sehr mühsame, und viele Gewandtheit erfordernde, Arbeit sey, sieht man leicht ein. Wenn ein solcher Topf gut und recht dicht geschweißt ist, so hält er bis 30 Schmelzungen und darüber aus, sonst auch wohl nur 10 bis 15.

Wenn das Silber im Flusse steht, wird es stark umgerührt, davon die Schöpfprobe genommen, und mit den Proben eines jeden Stücks von den Hüttenwerken verglichen, auch zugleich der Münze drey Solotnik zugeschickt, um die Contreprobe zu machen. Nach diesem wird das Silber mit eisernen Kellen in kupferne, mit Wasser angefüllte, Fässer gegossen, um es zu körnen. Vom Einsetzen desselben bis zum Ausgießen verlaufen ohngefähr 5 Stunden. Um die Körnung desto besser zu machen, wird das Wasser im Fasse so stark und so geschwind bewegt, als möglich.

Das

Das gekörnte Silber wird alsdann auf die bekannte Art mit Schwefel cementirt. Auf ein Pud Silber werden zehen Pfund Schwefel genommen, und in einem Ipfertiegel Silber und Schwefel zusammen bey fünf Pud eingesetzt. Dergleichen Tiegel werden, nachdem sie zugedeckt, wohl verschmiert, und nur im Deckel eine kleine Oeffnung gelassen worden, ohngefehr funfzig auf einmahl, in den Ofen gebracht, und das Silber in denselben während sechs Stunden cementirt. Sobald der Schwefel das Silber dergestalt durchdrungen hat, daß sich die Granalien wie Glas brechen lassen, ist es gahr.

Um nun aus diesem geschwefelten Silber das Gold zu präcipitiren, wird jeder Tiegel mit seinem cementirten Silber in einen besondern Windofen gesetzt, das Metall in dünnen Fluß gebracht, und mit Silberkönigen selbst vom armen nertschinskischen Silber zu 3 bis 4mahlen niedergeschlagen. Am Ende wird etwas feingestoßene Glätte aufgegeben, welche den Niederschlag des Goldes sehr befördern soll. Auf jedes Pfund kolywanisches Silber rechnet man 6 Solotnik nertschinskisches, zusammen aber 36 Solot. auf jedes Pfund, weil beym ersten Niederschlag 18 Solot. auf einmahl genommen werden, wenn das Niederschlagen nicht öfters geschieht. Zuweilen wird das Plachmal bis 5mahl auf diese Art geschmolzen, um noch mehrere Könige zu präcipitiren, wenn die Proben noch Gold im Silber angeben. Beym ersten Schmelzen setzt sich ein König, der beym kolywanischen Silber gemeiniglich 12 bis 14 Solotnik Gold im Pfunde Silber hält. Beym nertschinskischen aber nur höchstens 3 Solotnik, wenn

dieses für sich allein eingeschmolzen wird. Die Plachmale werden von den verschiednen Tiegeln und von verschiednem Gehalt in diesen Niederschlägen vermischt, um die Scheidung gleichförmiger und besser zu bewirken; alles übrige Plachmal wird nachher in den nemlichen Tiegeln eingeschmolzen, das Silber hiervon mit Eisen präcipitirt, und jenes zuletzt fein gebrannt. Auf ein Pfund Silber werden in mehrern mahlen Eintragen 4 bis 5 Solotnik Eisen genommen. Man gebraucht hiezu allerhand altes Eisenzeug, als Schaufeln, Bleche ꝛc., welche so, wie sie sind, in die Tiegel geworfen werden. Alle Jahr gehen ohngefehr 2000 Pud dazu auf. Durch die Vermischung mit Schwefel wird es im Schmelzen mit Plachmal zu einer Art Eisenkies, der in offenen Roststätten geröstet, bis 6mahl umgewendet, und alsdann mit Bley über einen Krummofen durchgesetzt, um das noch darin befindliche Silber ins Bley zu bringen. Die davon fallenden Werkbleye halten ohngefehr 1 bis $1\frac{1}{2}$ Pfund Silber im Pude, und werden zu 70 bis 100 Pud auf einmahl auf gewöhnlichen Treibheerden abgetrieben.

Die güldischen Könige, die man jedoch vorher ebenfalls granulirt, werden nach ihrem verschiednen Gehalte zusammengeschmolzen, und die Beschickung dergestalt eingerichtet, daß ein Pfund Silber 10 bis 15 Solotnik Gold hält. Die Scheidung geschieht also nicht durch die Quart; denn in diesem Falle müßten die Könige 24 Solotnik Gold halten. Man hat es zwar versucht, die Könige so reich zu machen, aber gefunden, daß das Scheidewasser nicht alles Silber

auflösen konnte, und daß der zurückbleibende Goldkalk statt 95 Solotnik (die er haben soll) immer nur höchstens 93 Solotnik Gold im Pfunde hielt, deren jedes bekanntlich zu 96 Sol. gerechnet wird. — Zur Erhaltung des Goldes aus den granulirten Königen werden in einem gläsernen, mit Thon beschlagenen, Kolben zu 3mahl 5 Pf., in allem also 15 Pf. Silber eingesetzt, und auf ein halbes Pfund Silber ein Pfund Scheidewasser (das hier selbst bereitet wird) genommen. Die Kolben werden ins Sandbad gestellt; und sobald alles Silber aufgelöst ist, die Solution abgegossen, und aus dieser das Silber mit Kupfer präcipitirt. Auf den im Kolben zurückgebliebenen Goldkalk werden noch ohngefehr zwey und ein halb Pfund Scheidewasser gegossen, um alles noch anhangende Silber gänzlich aufzulösen. Die auf diese Art erhaltenen Gold- und Silber-Kalke werden wohl abgesüßt und ausgeglüht, in Ipsertiegel eingeschmolzen, und alsdann in Barren ausgegossen. Aus der Kupfersolution wird vermittelst Präcipitation durch Alkali, Grünspan bereitet, jährlich ohngefehr 150 Pud. Den Salpeter nehmen sie von der Artillerie, und brauchen jährlich bey 500 Pud davon. Der Schwefel kömmt vom Auslande; den Vitriol zum Scheidewasserbrennen aber bekömmt man von Olonetz, und gebraucht davon alle Jahr etwa 750 Pud. An Bley zum Durchsetzen des Eisens gehen bey 500 Pud auf. An Abgang sind auf alle Operationen von einem Pfunde Silber zwey Solotnik passirt. Aber unter der Direktion des Hrn. Staatsrath v. Katschka (der ihr bis 1786 vorstand), wurde solche dergestalt verbessert, daß

nicht mehr als $\frac{15{,}20}{96}$ Solotnik Abgang herauskommen.

V.

Beytrag zu des Herrn da Camara Vorschlag: Erze im Reverberirofen zu schmelzen.

Vom Hrn. Hüttenreuter Bruel in Clausthal *).

Herr da Camara schlägt S. 79. eine Masse zu einem dauerhaften Heerde vor, die aus kalcinirtem Sande und Thon, mit unkalcinirtem Thone geknetet, bestehen soll. Es ist sehr wohl möglich, daß hieraus ein dauerhafter Heerd gemacht werden kann, aber man findet auch viele Schwierigkeiten dabey. Da ich mir viele Mühe gegeben habe, eine dauerhafte Masse zu diesem Heerde zu finden; so habe ich auch manchen Test von weißem Thone gemacht. Den Sand glaubte ich in dieser Mischung vermeiden zu müssen, weil er, meiner Meynung nach, verursacht, daß die daraus verfertigten Gefäße, bey einer schleunigen Veränderung der Temperatur, leicht zerspringen, wie man dieses bey den hessischen Tiegeln oft mit Verdruß gewahr wird, die blos aus Thon und Sand verfertigt sind; und diese geschwinde Veränderung ist doch bey einem solchen Ofen, besonders beym Nachsetzen und beym Abstechen, nicht ganz zu vermeiden.

Statt

*) Chem. Annal. J. 1797. B. 1. S. 8. ff.

Statt des Sandes nahm ich mehr kalcinirten Thon: und um zu erfahren, wie viel Zusatz der ungebrannte Thon von dem gebrannten vertragen konnte, formte ich davon kleine Steine in verschiednen Verhältnissen, bemerkte genau deren Umfang, brannte sie nach gehöriger Austrocknung im starken Feuer, und wählte dann das Verhältniß zu dem Teste, bey dem man das wenigste Schwinden bemerkt hatte. Wurde der gebrannte Thon zu fein gepülvert, so erhielt ich zwar einen weit dichtern Test; ich mußte aber sehr viel Vorsicht beym Trocknen und Brennen beobachten, wenn er nicht rissig werden sollte; und wurde der gebrannte Thon nur gröblich zerstoßen, so daß die größten Stükke wie die Linsen und kleinen Erbsen waren; so gieng zwar das Trocknen und Brennen besser von statten; aber er wurde auch poröser, und in beyden Fällen mißlang mir oft der Niederschlag, weil das Bley sich in die Zwischenräumchen zog. Ein paarmahl gelang es mir zwar, einen dauerhaften Test zu erhalten, der mehrere Niederschläge aushielt, aber ich war doch zu furchtsam, diese Mischung von gebranntem und ungebranntem Thone zu einem Herde im Kupolo vorzuschlagen, da zu einem solchen großen Heerde gewiß verschiedne Centner Thon gehen werden, und je größer die Masse ist, desto mehr Vorsicht beym Trocknen und Brennen angewandt werden muß.

Besser und glücklicher würde man vielleicht fahren, wenn man auf folgende Art den Heerd machte, worauf ich ganz von ohngefehr geleitet wurde: ich las nemlich vor einigen Jahren in Macquers ehemischem

Wörterbuche, von Leonhardi übersetzt, von der Kieselerde: daß diese die Eigenschaft habe, wenn sie unter Wasser zart gerieben würde, daß sich ihre kleinsten Theile so sehr wieder mit einander verbänden, daß fast eine steinharte Masse daraus wieder werde.

Da ich immer auf alles aufmerksam war, was nur einigermaßen Bezug auf einen dauerhaften Herrd haben konnte; so bestimmte ich mich auch gleich, einen Versuch mit der Kieselerde zu machen, und veranstaltete ihn auf folgende Art:

Auf der Grube Juliane Sophie brach damahls sehr reiner Quarz: wenigstens ist diejenige in großen sechsseitigen Pyramiden, meines Wissens, der reinste Quarz, den wir hier haben. Von diesem wurden einige Tonnen voll stark geglüht und im Wasser abgelöscht, um ihn desto leichter pochen zu können. Ein nasses Pochwerk wurde, so sehr wie möglich, von allen Erztheilchen gereinigt; der Quarz gepocht, die Quarztrübe in Fässern aufgefangen, und nur diese wurde zu dem Versuche bestimmt.

Vor dem Gebläse eines kleinen Kupfergahrmacherheerdes ließ ich einen flachen schüsselförmigen Heerd von sehr fest geschlagenen, gut getrockneten und gebrannten Steinen mauern; die Steine wurden nur $\frac{1}{4}$ Zoll tief in eine Lehmsohle eingedrückt, so, daß sie nur neben einander stehen konnten; die Zwischenräume der Steine wurden mit dem feinen Quarzpulver ausgefüllt, und der ganze Heerd mit Wasser übergossen; wo sich der Quarz vertiefte, wurde Quarzpulver nachge-

geschüttet und wieder mit Wasser übergossen; zuletzt wurde der Heerd ganz voll Wasser gegeben, und da sich kein Wasser mehr zu verliehren schien; so wurde es ausgeschöpft und der Heerd langsam getrocknet. Auf diesen Heerd wurden ohngefehr 1½ Centn. Bley gesetzt, als so viel er bis oben an den Rand fassen konnte, langsam eingeschmolzen, und da sich nichts auf dem Heerde zu verliehren schien; so wurde das Gebläse angelassen, und ein solches starkes Feuer gegeben, als nur bey dieser Vorrichtung zu geben möglich war, und damit 12½ Stunde fortgefahren, als so lange Zeit man zu einem Niederschlage im Kupolo ohngefehr gebraucht hatte. Das Bley wurde nun ausgekellt und der Heerd erkaltete. Nach der Erkaltung wurde der Heerd Stein vor Stein untersucht, und man hatte das Vergnügen zu finden, daß sowohl die Steine als das Quarzpulver auch nicht das mindeste vom Bleye an sich gezogen hatten.

Sollte dieser Versuch auch noch nicht für entscheidend genug angesehen werden, um ihn zu einem Heerde im Reverberirofen anzuwenden, so wird er doch manchem Hüttenmanne willkommen seyn, der mit Bleyarbeiten umgegangen ist, und daher weiß, wie oft das Bley, wenn es einen starken Feuersgrad auszustehen hat, sich sechs und mehrere Fuße tief in die Erde verkriecht, da er ihm nun eine bessere Sohle geben kann. Ich rechne viel auf diesen Versuch. Freylich vielleicht, weil es von jeher meine Lieblingsidee war, unsre Bleyglanze im Reverberirofen schmelzen zu können,

nen, und mir daher ein dauerhafter Heerd, als das hauptsächlichste Requisitum, willkommen seyn mußte.

Ich habe ihn indessen so umständlich beschrieben, weil ich hoffe und wünsche, daß Hüttenverständige mir ihr Gutachten darüber mittheilen mögten. Besonders würde ich mich dem Hrn. Prof. Lampadius verbunden erkennen, wenn er sowohl über diesen Vorschlag zu einem dauerhaften Heerde, als auch über die folgende Verfahrungsart mit unsern Erzen sein Urtheil mir mittheilen wollte, da ich voraussetzen kann, daß er vor andern in die Ideen des Hrn. da Camara eingegangen ist, da er fast unter seinen Augen sie sich entwickeln sah. Verschiedne Versuche und Erfahrungen, die ich auch in einem kleinen Aufsatze über die Vererzung der Metalle, in den chemischen Annalen im Jahr 1791 mitgetheilt habe, haben mich überzeugt, daß das Bley in den Bleyglanzen nicht als Kalk liegen könne, sondern als wirkliches Bley nur durch Schwefel aufgelöst, darin befindlich sey, und es war mir angenehm zu lesen, daß Hr. da Camara gleicher Meynung war. Es wird diese Meynung zwar noch von Vielen bestritten; es wird aber dieser Streit auf den Erfolg im Großen keinen Einfluß haben: denn wenn man den Bleyglanz in einem bedeckten Tiegel, auch ohne allen Zusatz von Kohlen, mit Eisen schmelzt; so bleibt es Thatsache, daß man immer mehr Bley erhält, vorausgesetzt, wenn hinlängliches Eisen hinzugethan, und das geschmolzene lange genug im Flusse erhalten worden, damit sich alles Bley senken könne, als man durch Pottasche oder schwarzen Fluß erhalten kann.

kann. Und dem eigentlichen Hüttenmanne kann die Erklärungsart, ob hier das Eisen blos als ein Absorbens des Schwefels wirke, oder ob es den Bleykalk im Bleyglanze entoxidire, gleichgültig seyn, wenn er nur sein gutes Bley erhält. Hierauf mich gründend glaube ich vorschlagen zu können:

1) Alle reine Stufferze, Schlemmschliege (auch Grabenschliege genannt), und Setzschliege im Kupolo oder Reverberirofen mit Eisen zu schmelzen.

2) Den in dieser Arbeit enthaltenen armen Stein stark zu rösten.

3) Die zu unreinen Stuff-, Heerd-, und übrigen geringen Schliege mit diesem gerösteten Steine, mit den Eisenschlacken, die von dem geschmolzenen im Reverberirofen abgezogen worden, und mit Heerd, Abstrich u. d. g. was von dem Treiben überbleibt, jedoch ohne gekörntes Eisen zu beschicken, und dann durch einen hohen Ofen zu verschmelzen, und

4) den bey diesem Schmelzen erhaltenen Bleystein im Reverberirofen niederzuschlagen.

Einige Anmerkungen werden mir bey diesem Vorschlage noch zu machen erlaubt seyn.

Wenn ich die geringen Schliege im Reverberirofen nicht niederschlagen will, so geschieht dieses nicht aus der Ursache, daß ich an der Möglichkeit zweifle; ich glaube vielmehr mit Hrn. da Camera, daß sich hinlänglich dienliche Zuschläge werden finden lassen, um sie so leicht- und dünnflüssig zu machen, daß sie durch

durch unser fichtenes Holz geschmolzen werden können, ob gleich dessen stärkste Wirkung mir noch nicht hinlänglich erprobt zu seyn scheint. Aber eine neue Arbeit muß, denke ich, nicht mit dem schwersten Gegenstande angefangen werden, und fürs erste wäre genug gewonnen, wenn auch nur die Bleye der reichsten Schliege vor dem oftmahligen Schmelzen in Sicherheit gebracht wären. Und dann würde das Abziehen so vieler Schlacken, die bey den geringen Schliegen entstehen müssen, noch einige Schwürigkeiten machen, welchen am besten zu begegnen, man erst mehrere praktische Erfahrungen gesammlet haben muß.

Den armen Stein aus den Reverberirofen wünsche ich stark geröstet zu haben, damit alles Eisen, wo möglich, in demselben verkalkt werden möge, und das Silber den bleyischen Zuschlägen überlassen könne, woran wahrscheinlich Ueberfluß seyn wird, da aller Heerd, Abstrich u. d. g. sowohl von dem Treiben der Niederschlags- als von der geringen Schlieg-Arbeit selbst, dieser letzten überlassen werden können: und eben durch diese Verfahrungsart glaube ich die Zweifel, die die Furcht vor Silberdefekt wahrscheinlich sich machen kann, weil bey den oben erzählten Versuchen der Niederschlag des Silbers nicht so vollständig, als der des Bleyes war, gehoben zu haben. Auch dürfte der Eisenkalk, der als eins der kräftigsten Auflösungsmittel aller Erden bekannt ist, ein weit besserer und nutzbarer Fluß seyn, als der Bleyglanz seyn kann, der diesen geringen Schliegen durch das vorläufige Schmelzen im Reverberirofen entzogen worden. Auf das Schmel-

zen

zen der geringen Schliege im hohen Ofen will ich kein Eisen vorschlagen, weil doch von dem Eisenkalke des armen Steins sich vieles zwischen den Kohlen reduciren wird, das sich mit dem Schwefel der geringen Schliege verbinden, und einiges Bley frey machen kann. Und sollte auch dafür gehalten werden, daß dieser geringe Eisenzuschlag, nach dem jetzigen Zuschlage zu urtheilen, nicht hinlänglich sey; so halte ich diesen geringen Zuschlag nicht nur nicht für schädlich, sondern auch noch für vortheilhaft, weil der dadurch erhaltene schwerere Bleystein sich eher aus den Schlacken wird senken können, als wenn mehreres Eisen wäre zugeschlagen und der Bleystein dadurch leichter gemacht worden. Ueberhaupt glaube ich, daß alle unsre Schachtöfen nicht als gute Niederschlagsöfen angesehen werden können.

Zu einer vollständigen Niederschlagsarbeit wird durchaus erfordert, daß das Geschmolzene so lange, als man es für gut hält, im dünnen Flusse erhalten werden könne. Wasser, worin ein feiner fettiger Thon erweicht worden, gebraucht viele Stunden Zeit, ehe es völlig wieder klar wird, und alle Thontheilchen wieder niedergefallen sind, und auf ähnliche Art, denke ich, fallen die metallischen Theilchen aus den Schlacken nieder. Ist gleich das Bley, der Bleystein oder das Erz ungleich schwerer als der Thon, und daher auch fähiger eher niederfallen zu können, so ist dagegen auch das Fluidum, die Schlacken, so viel schwerer als das Wasser, und vermindert das geschwindere Sinken des Bleyes oder der kleinen Erztheilchen. Es gehört also gewiß

zu einer vollständigen Niederschlagsarbeit, eine gewisse Zeit, damit alle metallischen Theile sich senken können. Und wie lange sollte man dieses bey einem Schachtofen wohl bewerkstelligen? Gewiß kaum einige Minuten. Dieses wird manchem Hüttenmanne übertrieben scheinen; aber es verhält sich gewiß so. Denn nur in dem kleinen Wirkungsraume des Gebläses kann die eigentliche starke Hitze Statt finden. Ist das Geschmolzene diesen Raum durchgegangen, so muß die Temperatur schon geringer werden, und im Vorderheerde kühlt es sich schon merklich ab. Auch liegt der Beweis des Gesagten klar am Tage; man sehe nur die Schlackenhallen von Niederschlagsarbeiten in Schachtöfen nach einem Regen an, der den Staub davon gewaschen hat, so wird man Rostflecke in Menge darauf erblicken. Schlägt man die Schlacken mit solchen Flecken auf, so wird man oft große Eisenkörner darin finden: und hatten diese nicht Zeit niederzufallen, wie vielweniger wird aller feiner Schlieg sich haben senken können.

Nach allem diesem Gesagten und nach den oben erzählten Erfahrungen ist es nicht nur wahrscheinlich, daß man bey unserm Bleybergwerke durch die Arbeit im Reverberirofen gegen die Schachtofenarbeit gewinnen würde, sondern die Arbeit selbst würde auch abgekürzt werden müssen, wenn man anders um einen dauerhaften Heerd nicht mehr besorgt zu seyn Ursache hat; denn nach dem Niederschlage des Steins der geringen Schliege würde eine gewisse Menge Röste oder ein Abschnitt, wie ich glaube, bis zum Kupfersteine auf-

aufgearbeitet seyn müssen. Außer dieser Bleyarbeit würde der Reverberirofen noch bey mancher andern Hüttenarbeit, wie ich oben gesagt, nützlich seyn, und will ich davon noch zwey Arbeiten anführen, nemlich die Kiesarbeit und das Glöttfrischen.

Schon Hr. von Justi beantwortete eine Preisaufgabe "wie Kiese am vortheilhaftesten zu verarbeiten?" mit dem Vorschlage: sie im Kupolo zu verschmelzen. Es ist schon lange, daß ich diese Preisschrift gelesen habe *); und ich gestehe, daß mir dieser Vorschlag damahls sehr sonderbar vorkam. Als ich aber anfieng über eine geschwindere Aufarbeit unsers Bleysteins nachzudenken; so ist sie mir oft wieder eingefallen, und hätte ich sie gern noch einmahl gelesen, wenn ich sie zu erhalten gewußt hätte.

Bey der Kiesarbeit, wie sie jetzt gewöhnlich ist, muß das Rösten äußerst langsam geschehen. Wollte man dieses beschleunigen, und die Kiese und den nachherigen Kupferstein zu stark rösten, um dadurch vielleicht ein Steinschmelzen zu gewinnen; so würde man dadurch Gefahr laufen, schlechte und sehr eisenschüssige Kupfer zu erhalten, weil der geröstete Kies und Kupferstein zwischen Kohlen verschmolzen werden muß, und das durch das Rösten verkalkte Eisen so gut wie das

*) Wenn ich mich nicht irre; so hatte die Manheimer Akademie diese Frage aufgegeben, und sie erkannte der Beantwortung des Hrn. v. Justi den Preis zu.

das Kupfer reducirt wird, und sich, in Ermangelung hinlänglichen Schwefels, mit letztern verbinden muß. In Ungarn soll es daher Vorschrift seyn, den Kupferstein nur in kleinen Haufen zu rösten, damit der Stein, wie in größern Haufen geschieht, nicht zu sehr in Brand gerathe, und dadurch zu viel Schwefel verliehre, der das Eisen, das sich während dem Schmelzen reducirt, wieder auflösen und zum Stein machen soll, damit es sich nicht mit dem Kupfer verbinde. Also nur durch Näherungen, oder durch öfteres Schmelzen und Rösten, kann das Eisen bey der Kiesarbeit vom Kupfer geschieden und in die Schlacken geführt werden. Dieses sollte ich glauben, würde der Fall nicht seyn, wenn die Kiesarbeit im Reverberirofen betrieben würde, und müßte sie, meiner Meynung nach, auf folgende Art betrieben werden: das Kupfer im Kiese ist, wie das Bley im Bleyglanze, als Metall und nicht als Kalk vorhanden, und vermuthlich ist dieses auch das Eisen. Man trage also eine gewisse Centnerzahl Kies auf den Heerd des Kupolo; gebe schwaches Feuer, und röste ihn so lange als man es dienlich hält. Sollte das Eisen nicht als Metall, sondern als Kalk im Kiese seyn, so würde man länger mit der Röstung anhalten, und dadurch die Arbeit noch mehr abkürzen können, da das Kupfer nicht so geschwind verkalkt wird, wenn anders nicht der zu häufige Eisenkalk, dem fichtenen Holze zu strengflüssig seyn sollte, darauf gebe man starkes Feuer und schmelze alles zusammen; halte nun aber das Geschmolzene hinlängliche Zeit im dünnen Flusse, damit sich alle Kupfertheile senken können, und steche darauf alles ab. Ist der Kies kupferreich

reich gewesen, oder hat er im Rösten hinlänglichen Schwefel verlohren; so wird man, nachdem man die Schlacken abgeworfen und den Stein ausgerissen hat, schon schwarzes Kupfer finden, welches, wie natürlich, bey Seite gelegt wird. Ist aller Kies auf diese Art durchgeschmolzen worden, so muß man, meiner Meynung nach, mit dem erhaltenen Kupfersteine eben so wie mit dem Kiese verfahren, bis alles zu Verschmelzende bis auf einige Centner aufgearbeitet worden, die der nächstfolgenden Arbeit zugesetzt werden.

Bey der Arbeit im Reverberirofen wird es gleichgültig seyn, ob das Eisen im Kupferkiese als Metall oder als Kalk befindlich sey. Im erstern Falle wird solches durch die Röstung verkalkt, und da die Flamme des Reverberirofens, weil sie immer von der atmosphärischen Luft in Menge begleitet wird, wenig oder gar keine reducirende Eigenschaft hat; so sollte ich glauben, daß man ein sehr eisenfreyes Kupfer durch diese Arbeit erhalten müsse. Und in die Schlacke würde auch kein Kupfer gehn, wenn auch etwas Kupfer beym Rösten verkalkt seyn sollte, wenn nur dafür gesorgt wird, daß nicht aller Schwefel abgeröstet werde, damit sich einiger Stein im Schmelzen wieder bilden könne. Dieser wird das etwa verkalkte Kupfer gewiß reduciren, und so wäre man auch sicher, daß man die gehörige Menge Kupfer erhalten würde. Abgekürzt müßte die Kiesarbeit auf die Art immer werden können, da so wenig der Eisenkalk als die Schwefelsäure beym Schmelzen im Kupolo wiederhergestellt werden können, und sollte ich glauben, daß der Vorschlag des

Hrn. von Ikstti, Kupferkiese auf diese Art zu verschmelzen, allerdings werth sey, im Großen versucht zu werden. Das einzige, was diesem Vorschlage noch entgegen seyn kann, mögte vielleicht die Frage seyn: ob auch das tannene oder fichtene Holz im Stande seyn werde, die Menge des Eisenkalks, den die Kiese geben, in einen so dünnen Fluß zu bringen, daß auch alle Kupfertheile sich daraus werden senken können? Da indessen der Eisenkalk im gehörigen Verhältnisse eins der besten Auflösungsmittel der Erden ist; so sollte ich auch glauben, daß sich die Erde, die sich am liebsten mit der Eisenerde verbindet, und die Menge, in welcher sie derselben zugesetzt werden muß, leicht wird ausfindig zu machen seyn; besonders da von allen Tiegelproben weit treffendere Schlüsse auf die Arbeit im Reverberirofen, als auf die Schachtofenarbeit gemacht werden können.

Das Glöttfrischen geschieht meines Wissens auf allen Hütten in Schachtöfen; auf einigen mit sehr starkem Gebläse, mit großen Kohlen, und die Arbeit wird überhaupt sehr geschwind betrieben, weil einige Hüttenleute der Meynung sind, daß die Bleye durch geschwinde Arbeit besser und reiner würden. Ja einige glauben, diese Arbeit müßte deshalb frisch umgehen, weil sie davon die Benennung Frischen erhalten habe. Auf einigen Hütten hat man an der Glötte das 7tel, auf auf andern das 6tel, ja auf einigen das 5tel Abgang, je nachdem man ein starkes oder schwächeres Gebläse gebraucht, und große oder kleinere Kohlen zum Schmelzen genommen hat. Auf einigen Hütten ist das zu

ge-

geschwinde Frischen zwar abgestellt, indem man ein sehr schwaches Gebläse einführte, und nur die sehr kleinen Kohlen, die zum gewöhnlichen Schliegschmelzen zu klein sind, bey dieser Arbeit benutzte. Der Erfolg war, daß man nur das Iotel an der Glötte verlohr, aber dagegen dauerte auch die Arbeit fast noch einmal so lange, das den Arbeitern sehr beschwerlich fällt. Sollte diese Arbeit nicht ungleich leichter und vortheilhafter im Reverberirofen zu betreiben seyn? Man müßte nemlich die Glötte mit den kleinen Kohlen, die zu andern Schmelzarbeiten ganz unbrauchbar sind, und auf den Hütten weggestürzt werden, mischen, sie so auf den Heerd tragen, und die Oberfläche des aufgetragenen mit Kohlenklein recht gut bedecken, damit keine atmosphärische Luft es berühren könne, und so durch das Flammenfeuer schmelzen. Ich sollte glauben, daß auf die Art diese Arbeit nicht nur weit geschwinder mit wenigerm Aufgange an Holz und Kohlen würde geschehen können, sondern daß man auch wenigern Abgang an Glötte haben würde, wenn anders die Luft durch die Decke von Kohlenklein gehörig abgehalten worden ist. Schlacken können bey dieser Arbeit wenig oder gar nicht entstehen, und ich kann mir keinen Abgang bey der Glötte denken, als den des Sauerstoffs, und dieser kann, meiner Meynung nach, unmöglich ein Iotel betragen.

Ist die Glötte nicht rein von andern Metallen gewesen, so werden freylich auch diese mitreducirt, und könnten auf diese Art die Bleye, wie es scheint, unreiner werden; aber da man die Bleye nach dem Ab-

stechen eben wie auf die gewöhnliche Art sich abkühlen lassen, und das kupfrige abziehen kann, so könnten sie auch eben so rein wie auf die gewöhnliche Art gemacht werden. Und außerdem würde es, wie ich glaube, dienlich seyn, wenn der Glötte im Schmelzen etwas Kies zugesetzt würde, der nicht nur eine geschwindere Reduktion der Glötte bewirken, auch alle Metalle, die sich lieber mit dem Schwefel als das Bley verbinden, in sich nehmen und mit ihnen einen Stein machen würde, der außer der Reinigung der Bleye noch diesen Nutzen haben würde, daß er sich über die Bleye setzte, und diese noch mehr vor der Berührung der Luft und also auch vor der Verschlackung schützte.

Wahrscheinlich ist es, daß alle diese Ideen dem Hüttenwesen in der Ausführung Vortheile bringen werden; aber für die Hauptsache, für einen dauerhaften Heerd, muß erst gesorgt seyn. Mögten doch daher alle Hüttenbediente, und besonders die, die das Hüttenwesen nicht allein des Brodts, sondern auch der Wissenschaft wegen betreiben, ihre Versuche hierüber bekannt machen, so würden wir bald dahin gelangen. Ein mißlungener Versuch unterrichtet oft mehr, als ein gelungener, und dürften daher auch diese, gut beschrieben, manchen willkommen seyn.

Nun sey es mir noch erlaubt, etwas über den Kalkzuschlag, den Hr. da Camara so sehr empfiehlt, sagen zu dürfen. Dieser ist mehrere mahle, als es Hrn. da Camara bekannt gewesen zu seyn scheint, ver-

sucht,

sucht, und ist dieses, so viel ich weiß, bey uns zu drey verschiednen mahlen geschehen. Zuerst versuchte ich es im Jahr 1773, aber in einer ganz andern Absicht, als man gewöhnlich die Kalkerde den Erzen vorzuschlagen pflegt. Es wurden nemlich damahls viele Bleyspathe mit andern Erzen, die meistens aus Bleyglanzen bestanden, verschmolzen, und die davon gefallenen Schlacken hielten im Centner über 30 ℔. Bley. Es glaubten damahls noch viele, daß die Bleyspathe durch die Vitriolsäure vererzt wären, und wurde deshalb vorgeschlagen, ihnen Kalkerde zuzuschlagen, um diese Säure damit zu sättigen, und dadurch einen bessern Werkfall zu bewirken. Hierzu wurde ausgelaugte Asche gewählt, aber es wurde, wie natürlich, auch nicht die geringste gute Wirkung dadurch verspürt; die Schlacken hatten den nemlichen, wo nicht noch einen stärkern, Bleygehalt, und was mir damahls sehr sonderbar vorkam: es legte sich nach dem Zuschlage der Asche sehr stark ein, welches diese Mischung von Erzen vorher nie gethan hatte, und aus dem Vorderheerde mußten starke Bühnen gebrochen werden. Das andremahl wurde wirklicher Kalkstein vorgeschlagen, weil die Erze äußerst strengflüssig waren, und hier leistete der Kalk, in Absicht der Flüssigkeit, die besten Dienste, denn die Schlacke war so flüssig, wie man zu sagen pflegt, wie Wasser; aber das Einlegen war eben so stark, wie bey dem Versuche mit der Asche, und der Vorderheerd wuchs durch die Bühnen bis oben an zu, so, daß gar nicht ausgestochen werden konnte, wenn der Heerd nicht erst ausgebrochen war. Der

Versuch mußte deshalb auch bald wieder eingestellt werden.

Den 3ten Versuch machte der Hr. Bergkommissarius Ilsemann auf der Clausthaler Hütte; er ist aber, wie mir gesagt worden, eben so, wie der eben erzählte, ausgefallen. Gleich damahls nach dem 2ten Versuche versuchte ich reinen Bleyglanz, der gut $\frac{3}{4}$ an Bley enthielt, mit Kalk im Tiegel zu schmelzen, und mischte zu dem Ende den Glanz mit eben so vielem geriebenem Kalkstein nach dem Gemäß; gab dem Gemische $1\frac{1}{2}$ Stunden lang ein ziemlich starkes Feuer; aber es war blos zusammengesintert, und keine Spur von einiger Scheidung des Bleyes wurde bemerkt. Ich vermuthete daher damahls, daß der Kalk mit in den Bleystein übergienge, und da dieser nun eine, für sich strengflüssige, Erde aufgenommen habe, auch so viel strengflüssiger geworden seyn müsse, folglich einen stärkern Hitzgrad zu seinem Flüssigbleiben bedürfe, den er aber unter dem Gebläse auf der Sohle des Ofens nicht finde, folglich sich daselbst einlegen und im Vorderheerde, wo es noch kühler ist, Bühnen verursachen müsse.

Daß Kalk die Ursache des Einlegens sey, scheint wohl ausgemacht zu seyn: denn man trifft dieses Uebel, bey uns wenigstens, nur bey dem Schmelzen derjenigen Schliege an, die mit Kalkspath sehr gemischt sind. Und im Mannsfeldschen in dem Reviere der Kupferkammer legt sich der Kupferstein beym Steinschmelzen stark ein, weil er den Kalk aus dem Schiefer,

fer, der in diesem Reviere mehr Kalk als in andern halten soll, in sich genommen hat, und ihm daher sehr viele thonige Schlacken, um dieses zu verhüten, zugeschlagen werden müssen, wie mir ein junger Hüttenmann, Namens Brüel, der diese Hütten kürzlich bereist, erzählt hat. Da Kalk mit Bleyglanz gemischt für sich nicht schmelzen wollte; so mischte ich Schiefer und Kalk zu gleichen Theilen, welche Mischung in einer halben Stunde zu einem sehr dünnflüssigen Glase floß. Einer solchen Mischung setzte ich nun 2 Loth reinen Bleyglanz zu; rieb sie gut unter einander und schmelzte sie. Sie war nicht in einer halben Stunde geflossen, und ich mußte nahe $\frac{3}{4}$ Stunden bey gleichem Grade des Feuers darauf verwenden. Beym Zerschlagen des Tiegels fand sich wiederum nicht die geringste Scheidung des Bleyes vom Schwefel, und was noch mehr war: ich erhielt nicht die Hälfte des Bleyglanzes wieder, sondern er war verschlackt. Dieser Versuch wurde mehreremahle auch mit Kreide wiederholt, und der Erfolg war immer, daß kein Bley sich abgesondert und der Bleyglanz sich immer über die Hälfte verschlackt hatte. Ja wenn etwas mehr Kalk oder Kreide, auch gebrannte Kreide genommen, und die Feurung noch einmahl so lange fortgesetzt wurde; so wurde der sämmtliche Bleyglanz verschlackt. Ich würde zu weitläuftig werden, wennn ich mehr solcher Versuche erzählen wollte; diese wenigen aber werden hinlänglich seyn zu zeigen, daß der Zuschlag des Kalks nicht so durchaus für zuträglich zu halten sey, als es die meisten zu glauben scheinen; wenigstens würde ich ihn

ihn immer mit einiger Furcht und mit großer Vorsicht bey schwefeligen Gemengen gebrauchen.

VI.

Beytrag zu den Edelsteinen, welche bey Sonnen- und Licht-Strahlen einen Stern bilden.

Vom Hrn. Leibmed. Brückmann.

In diesen chemischen Annalen von 1794. St. 2. S. 387. und in St. 12. S. 498. habe ich verschiedne Arten dieser noch seltenen Steinarten beschrieben, und bilden diese sämmtlich ihren Stern, wenn die Sonnen- und Lichtstrahlen auf dieselben fallen, auch einige unter ihnen, wenn solche durch sie fallen, oder man sie zwischen das Auge und die Sonne, oder eine Lichtflamme hält. Nun besitze ich auch einen dieser Sternsteine, welcher länglicht schildförmig geschliffen ist. Er ist weiß, rein, durchsichtig, einem Chalcedon ähnlich, und ohngefehr einen halben Zoll im größten Durchschnitt. Er weicht in sofern von den vorher beschriebenen ab, weil er bey auffallendem Lichte keinen Stern, sondern blos einen feurigen röthlichen Lichtschein bildet, läßt man aber die Sonnen- oder Lichtstrahlen durch ihn gehen, so bildet sich in ihm ein zehenstrahliger, nicht ganz regulärer beweglicher Stern mit glän-

glänzenden silberfarbigen Strahlen. Hr. Ernst Christoph Schulz in Hamburg, welcher bereits vor einigen Jahren über diese Sternsteine unter dem Namen der Asterie des Plinius eine kleine Abhandlung in Druck gegeben hat, besitzt, nach dem Bericht des Hrn. Bergkommissionsrath Danz, einen größern Stein dieser Art, welcher einen schönen sechsstrahligen Stern bildet.

VII.

Ueber die Thonarten zum Gebrauche der Glashütten, sowohl zur Erbauung der Oefen, als Verfertigung der Glashafen: durch Hassenfratz *).

Die Glasmacher reinigen ihren Thon so gut sie können von Eisenadern, von Kies, von gröbern Sandsteinen, und lassen sie trocknen. Einen Theil davon bringen sie zum Brennen in den Ofen in dem Augenblick, daß sie das Feuer ausgehen lassen wollen. Sie stoßen und sieben besonders den rohen, den gebrannten Thon und die Hafenscherben, nachdem sie das geschmolzene Glas, welches an ihnen saß, abgemacht haben. Man

*) Chem. Annal. J. 1797. B. 1. S. 85. Annal. de Chim. T. XV. p. 3.

Man mischt diese drey Stücke in verschiednen Verhältnissen, die jedem Arbeiter eigen sind. Man verdünnt diese Mischung mit kaltem oder warmen Wasser; man knetet sie mit den Füßen oder Händen, so genau als möglich, durch einander, und verfertigt alsdann die Hafen.

Allein, da so viel darauf ankömmt, daß der Thon zu diesen Hafen aus dem größtmöglichsten Theile von Alaunerde bestehe, die Arbeiter aber den ersten besten Thon nach Gutdünken nehmen, aber nicht nach Verhältniß seiner Bestandtheile; so ists natürlich, daß sie den Nachtheil davon durch beträchtlichen Verlust erfahren haben. Denn die Wahl der Thonarten, nach jenem Verhältnisse, ist eins der wesentlichsten Stücke für die Glashütten, da von ihr, bey übrigens gleichen Umständen, die Dauer der Hafen abhängt; und hierauf beruht mehrentheils der Vortheil oder Nachtheil, den man von einer solchen ganzen Anlage zu erwarten hat. Die Glasmacher können sich daher nicht zu viel mit den Mitteln, ihre Thonarten zu erkennen und zu unterscheiden, abgeben, damit sie denen den Vorzug geben, die die mehreste Alaun-, die wenigste Kieselerde haben. Unter allen von mir untersuchten würde hierzu die Nr. X. die vorzüglichste seyn.

Die gebrannte Erde erfüllt nur eine der Bedingungen zur Bereitung der Hafen, daß sie nemlich bey dem Trocknen nicht Risse bekomme und berste: denn allerdings kann man diese Risse durch eine Mischung von roher und gebrannter Alaunerde verhüten: denn

wenn

wenn die letzte unter den Gewölben für die Töpfe, oder im Ofen, wenn man das Feuer abgehen läßt, brennt; so bindet sie gar nicht mehr mit dem Wasser: und wenn sie alsdann gepülvert und angefeuchtet wird; so schwindet sie bey dem Trocknen gar nicht, und nur allein die rohe, ihr zugesetzte, thut es etwas, doch im kleinstmöglichen Verhältniß zugesetzt, so wenig, daß die Hafen bey dem Trocknen keine Risse bekommen.

Allein die auf die oben bemerkte Art gebrannte Alaunerde hat im Verhältnisse gegen das Feuer, welches die Hafen während des Glasschmelzens ausstehen müssen, nur eine sehr mäßige Hitze ausgehalten. Daher wird sie, als Hafen, noch um ein beträchtliches schwinden müssen; deshalb wird denn der Hafen, nach dem Verhältnisse der Mischung, enger werden müssen.

Setzt man dagegen zu den rohen Erden gestoßene Hafenscherben, so besitzen sie außer den übrigen Vortheilen der gebrannten Erde noch den, daß sie schon den ganzen Grad des Schmelzfeuers ausgestanden haben, und daher immer weiter zu schwinden unvermögend sind; und die versetzte Masse daher nur äußerst wenig schmelzen kann. Nur ist es zu bedauern, daß man nie hinlänglich von diesen Scherben haben kann. Um sie zu ersetzen, brennen einige Arbeiter ihren Thon noch stärker, wenn der Ofen noch rothglühend ist. So stark er denn auch gebrannt ist, so müssen denn doch die Hafen noch immer eine ungleich stärkere Hitze ausstehen, und jener wird daher doch immer noch schwinden. Man sollte also lieber den Ofen noch ei-

nige

nige Zeitlang blos deshalb hitzen, daß der Thon stärker gebrannt werde. Alsdann muß er mit der rohen Alaunerde recht genau und innig gemischt werden; und darin versehen es die Arbeiter wieder, und veranlassen, daß die Töpfe, wegen der ungleichen Mischung, leicht Risse bekommen.

Man siebt nemlich beyde Substanzen jede besonders durch ein sehr feines Drathsieb, vermischt sie alsdann genau, feuchtet sie, und knetet oder tritt sie eine lange Zeit hindurch wohl durch einander. Indessen werden doch theils die Körner des gebrannten Thons oder der Scherben noch immer eine zu merkliche Größe haben, theils wird an mehrern die Mischung in ihren Verhältnissen nicht gleich seyn; daher ist das Schwinden ungleich, und dies giebt Veranlassung zu Rissen während des Trocknens oder im Feuer.

Ich werde daher ein Verfahren vorschlagen, wie es bey dem Porcellain- oder dem Steingute gebräuchlich ist, das freylich etwas kostbarer ist, allein gewiß doch überwiegenden Vortheil schafft. Man schlemme nemlich den rohen Thon, beutele ihn durch sehr feine seidene Siebe, vermische ihn in den besten Verhältnissen mit starkgebranntem, auf der Mühle feingepochtem, und eben so durchgebeuteltem, Thon, lasse die Mischung eine Zeitlang ruhen, und dampfe sie dann in großen steinern ꝛc. Pfannen ab. Während dieses Abdampfens kann man sie sehr genau durchkneten oder durchtreten, und dann die Töpfe daraus machen.

Ich habe schon bemerkt, daß die Bänke in den Oefen von anders gemischten Backsteinen, als in übrigen Oefen seyn müssen: denn diese müssen außer der starken Hitze auch noch die Wirkung des geschmolzenen Glases aushalten, welches aus den Töpfen herabfällt. Die Backsteine zu den Bänken müssen also so wenig Kieselerde als möglich enthalten, und in ihrer Mischung den Hafen gleichen. Die Reparation der Oefen ist mehrentheils nur wegen dieser Bänke nothwendig: und hielten diese länger aus; so giengen auch die Oefen länger: diese längere Dauer würde überflüssig die kleinen Unkosten des gebrannten Thons statt der Kieselerde überwiegen. Nach diesen Grundsätzen muß man

1) nur solchen Thon in den Glashütten gebrauchen, der blos Kiesel- und Alaun-Erde enthält: deshalb müssen die Arbeiter sehr ihren Thon untersuchen oder untersuchen lassen, um zu wissen, daß sie keine fremde Erden enthalten, und auch wie das Verhältniß jener Bestandtheile beschaffen sey.

2) Zu den Backsteinen für den Ofen wähle man den Thon, der die mehrste Kieselerde enthält, und zu den Hafen den, welcher die wenigste enthält.

3) Man setze zu dem Thone für die Hafen so viele Scherben, als nur möglich, und in deren Ermangelung sehr stark und lange gebrannten Thon.

4) Der Grad der Hitze bey diesem Brennen muß sich möglichst dem nähern, welchen hernach die Hafen auszustehen haben.

5) Man

5) Man muß die Scherben und den gebrannten Thon fein pochen, damit sie einen größern Grad der Feinheit erhalten, als durch das Zerschlagen und Durchsieben geschieht.

6) Man muß den rohen Thon schlemmen und durchbeuteln, und diese beyden Substanzen in einer grossen Pfanne vor ihrem Trocknen genau zusammenmischen.

9) Das Verhältniß des rohen Thons, des gebrannten und der Scherben, welches man nach der Natur des Thons und der Menge der Scherben, die man dazu anwenden kann, abmessen muß, muß so seyn, daß man so viel Scherben nimmt, als nur möglich ist, damit die Theile unter einander sich noch binden, und daß bey mehrerem zugesetzten gebrannten Thone die Massen sich nicht mehr dehnen und verarbeiten lassen würden.

8) Man nehme zu den Backsteinen der Bänke in den Oefen statt des Sandes gebrannten Thon, und mache ihre Mischung denen der Hafen sehr ähnlich.

VIII.

Physisch chemische Untersuchungen über das Wasser in einigen Brunnen und Quellen der Stadt Verona.

Vom Hrn. Kanonikus D. J. S. Volta *).

Das Wasser aller Brunnen und Quellen zu Verona scheint rein und leicht, und zum Trinken wie zu dem verschiednen Gebrauche in der Küche sehr geschickt zu seyn. Weil die Stadt auf dem Rücken ziemlich erhabner Hügel liegt, so scheint es nach der gewöhnlichen Meynung keinem Zweifel unterworfen, daß sie vortreffliches Wasser haben müsse. Gewöhnlich ist dies auch bey allen Quellen der Fall, die aus Bergadern hervorkommen, und sich nicht durch ein schlammigtes, oder mit verdorbenen Materien angefülltes, Erdreich saigern. Außerdem beweist ihre Frischheit, außerordentliche Klarheit und Durchsichtigkeit, womit sie begabt sind, endlich auch die Geschmacklosigkeit auf der Zunge, immer mehr, daß sie wirklich ein solches vortreffliches Wasser sey, das gewiß frey von fremden Substanzen ist.

Die erste Probe, die ich mit dem Wasser in den Brunnen und Quellen des benannten Ortes anstellte, war, daß ich seine specifische Schwere mit dem Gewicht

*) Annali di Chim. T. II. p. 3.

wicht des destillirten Wassers verglich, indem ich aber zuvor beyde auf denselben Grad der Temperatur brachte. Hierbey fand sich im Ganzen eine Differenz von 3 bis 000,0007 Theilen, bey dem Gewichte von 1000, da nemlich dasselbe Maaß jenes Wassers schwerer war, als das destillirte. Dieses schwerere Gewicht, so wenig es im Ganzen ausmachen mag, ist gleich ein sicheres Zeichen, daß in dem genannten Wasser bald mehr bald weniger fremde Materien sind, deren verschiedne Festigkeit, die Verschiedenheit in dem specifischen Gewicht einer jeden besondern Portion, und auch der gleichen Masse des reinsten Wassers beym Vergleiche hervorbringt. Allein die Abdünstung, die Destillation und das Absieden vermehren noch die Anzeigen, daß heterogene Substanzen in unserm Wasser enthalten sey. Bey einer jeden dergleichen Operationen läßt dieses Wasser ein erdigtes Rückbleibsel im Gefäße zurück. Nach der Abdünstung sind die Schaalen von weißem Porcellain, die vorhin wegen ihrer Glasur glänzend waren, mit einer äußerst feinen Erde, die grau aussieht, und mit kleinen durchsichtigen Körnerchen, die wie Salzkörner aussehen, überdeckt. Die Töpfe, in denen das Wasser bis zur Trockenheit gekocht ist, sind trocken, auf ihrer ganzen innern Oberfläche dünne mit einer weißen Materie überzogen, die blos aus erdigtem Absatz entsteht. Besser erhält man diese Erde aus allem Wasser in Verona ohne Unterschied, wenn man sie zum Destilliren auf heißen Sand setzt, so lange bis in der Retorte kein Tropfen Flüssigkeit übrig bleibt, und alsdann die Retorte äußerst sorgfältig mit reinem kochendem Wasser so lange auswäscht,

bis

bis es ganz klar und ohne allen Bodensatze herauskommt. Wenn man darauf das Wasser, womit man sie ausgewaschen hat, stehen läßt, so präcipitirt sich am Grunde des Gefäßes eine weißlichte oder gelblichte Materie, die man durch Abgießen oder durch Filtriren abscheiden kann. Diese giebt eine gewisse Menge Erde, deren verschiedne Bestandtheile und Eigenschaften ich in kurzem anzeigen werde. Wenn man flüssige Pottasche in das Wasser der Quellen und Brunnen der Stadt Verona schüttet, so wird es davon entweder sogleich oder nach wenigen Minuten trübe gemacht. Die Eigenschaften der präcipitirten Materien, die man alsdann erhält, sind nach der jedesmahligen Lage des Wassers verschieden. Die Brunnen und Quellen, die an den Seiten der beyden Kastele in der Nähe der Hügel liegen, werden durch das Alkali geschwinder trübe gemacht, und geben eine größere Menge erdigten Absatzes, welcher eben so beschaffen ist, als der, den man aus den übrigen an der entgegengesetzten Seite in der Gegend des neuen Thors erhält. Das Wasser der Eisenquelle, die man für eine der reinsten hält, weil sie rein, frisch, und wie es scheint, leicht ist, setzt mit dem angezeigten Mittel eine weit größere Menge Erde ab, als es nur irgend das Wasser des Bra odes des Bezirks von S. Zeno thut. Diesem ohnerachtet giebt das Wasser des Galletto, so nahe es auch der Eisenquelle ist, nicht die geringste Spur von Erde, wenn man fixes Alkali hinzugießt, und zeigt keine Wolken von irgend einer Art.

Das Wasser der Etsch, welche mitten durch die Stadt fließt, und durch unterirdische Kanäle den größten Theil der Brunnen versieht, ist in Vergleich der ebengenannten Brunnen, noch mehr mit aufgelöster Erde angefüllt.

Wenn man sich freywillig die Erde absetzen läßt, die das Wasser trübe macht, so daß es nun ganz klar, völlig wie Brunnenwasser wird, und alsdann etwas kohlensaure Pottasche hinzugießt, so wird es bald milchweiß, und scheidet darauf in kurzer Zeit eine Menge kohlensauren Kalk ab, den man zum Theil auf dem Filtrum sammlen kann. Es ist sehr natürlich, daß jedes Wasser, es sey aus Quellen oder Flüssen, die in Kalkbergen entspringen, oder auch nur Bette von solcher Materie haben, sich einen kleinen Theil davon zu eigen machen müssen. Denn ein wenig kohlensaure Kalkerde, wenn sie meistens aus feinem Pulver und kleinen Stücken besteht, kann im gewöhnlichen Wasser aufgelöst werden, so wie ebenfalls schwefelsaurer Kalk, und alle Salze, die eine erdigte Basis haben. Der langsamen Zersetzung solcher Wässer, die mit Kalk angefüllt sind, muß man es zuschreiben, daß verschiedne Steine nach Art der Breschen durch einen spathigen Kitt verbunden sind, wie z. B. Tropfsteine, die sich in den Höhlen der Felsen bilden, auch die Inkrustationen des Mooses und der Sandkörner, welche unter dem Namen Roggensteine und Erbsensteine bekannt sind. Von solchen und ähnlichen Produkten ist in der Gegend der Etsch und in ihren unterirdischen Adern großer Ueberfluß. Das Gewicht der Rückbleibsel,

bleibsel, welche das mehrgedachte Wasser durch Abdünstung, Destillation, oder durch bloßes Auskochen, giebt, ist 2 bis 5 Gran Erde auf jedes Pfund. Wenn diese Erde in Schwefelsäure aufgelöst wird, so zergeht der größte Theil nach einem leichten Aufbrausen. Wenn darauf diese Masse filtrirt wird, läßt sie Kieselerde übrig, die in dem vorherigen erdigten Absatze enthalten war. Wenn man reines Ammoniak auf einen Theil der filtrirten Flüssigkeit gießt, so präcipitirt sich eine weiße Materie, die sich in Essigsäure auflösen läßt, und die ich für die Talkerde erkannte. In eine andre Portion eben dieser Flüssigkeit goß ich einige Tropfen aufgelöster kohlensaurer Soda, und es kam ein starker Absatz einer Erde zum Vorschein, die alle Zeichen von kohlensaurem Kalk hatte. Endlich machten wir noch mit der benannten Flüssigkeit einen Versuch durch blaugesäuerte Pottasche und Galläpfeldekokt, wobey aber nicht die geringste Aenderung zum Vorschein kam, welche das Daseyn auch nur der geringsten Eisentheile angezeigt hätte. Hieraus sieht man, daß die Rückbleibsel des obgedachten Wassers ein Gemisch aus Kiesel- Talk- und Kalk-Erde sind, welche nur in verschiednen Verhältnissen sich aufgelöst darin befinden.

Ich suchte nunmehr die Säuren, welche jene Erdarten im Wasser auflösbar machten, durch folgende wenige aber entscheidende Versuche darzuthun. — Obgleich das gedachte Wasser gehörig destillirt war, so bildet sich doch, sobald man einen Tropfen von salpetersaurem Silber, Queckſilber oder auch nur Bley

hineingießt, augenblicklich ein weißes Präcipitat, welches beweist, daß in jenem Wasser Salzsäure enthalten sey. Wenn man es in etwas Kalkwasser gießt; wird es gleich trübe, und setzt kohlensauren Kalk ab. Dieses beweist nun, daß eine Menge Kohlensäure in dem Wasser gegenwärtig sey. Ein Theil von diesem Gas blieb in dem erdigten Rückbleibsel, welches bey der Destillation abgesetzt wurde, wie man aus dem Aufbrausen der Schwefelsäure sieht, wovon eben gesprochen ist. Auch die salzsaure Schwererde entdeckt uns in den meisten der verschiednen Wässer das Daseyn der Kohlensäure. Wenn man nemlich einen einzigen Tropfen von jenem Salz in dieselben gießt, so fällt auf den Boden des Gefäßes ein kleines Stück kohlensaurer Schwererde, welches nach gerade sich in dem Wasser selbst wieder auflöst. Zuweilen trägt es sich aber auch zu, daß diese präcipitirte Erde sich unauflösbar erhält, nachdem man sie getrocknet hat, wenn man sie alsdann auch mit den stärksten Säuren angreift. Hieraus sieht man, daß bey gewissen Wässern die angezeigten Erden mit der Schwefelsäure vereinigt sind, welche alle aber die Schwererde zersetzt, und mit ihr eine vollkommen unauflösbare Mischung erzeugt.

Nachdem der berühmte Bergmann den Gebrauch eingeführt hat, das Wasser mit aufgelöster salzsaurer Schwererde zu probieren, um zu versuchen, ob Schwefelsäure darin enthalten sey, hat man meines Wissens noch nicht bemerkt, daß das benannte Salz von andern Stoffen dekomponirt werde und ein weißes Präcipitat geben kann, obgleich im Wasser keine

Schwe-

Schwefeltheile gegenwärtig sind. Deswegen deponirt z. B. jedes Wasser, das Kohlensäure enthält, mit der vorerwähnten Säure kohlensaure Schwererde, und das um so geschwinder, wenn die Kohlensäure sich mit einem der drey Alkali's in Verbindung befindet; denn nach den neuen Bemerkungen des Withering werden alle Alkalien leichter von der Salzsäure angezogen, als die Schwererde. Diese letztere überläßt den beyden erstern ihre Säure, und bemächtigt sich des Gas's, welches jene verlassen, woraus demnächst durch eine doppelte Verwandtschaft zwey neue Zusammensetzungen entstehen. Man kann aber keinesweges auf das Daseyn der Schwefelsäure im Wasser schließen, wenn es trübe wird, sobald man einen Tropfen salzsaurer Schwererde hineinschüttet: denn diese Wirkung erhält man auch von blos gasartigem Wasser, aber nicht, wenn es ein unauflösbares Präcipitat giebt, das den Wirkungen aller Säuren widersteht. Diejenigen, welche in ihren Analysen die Dekomposition der salzsauren Schwererde wie einen sichern Beweis irgend einer Verbindung mit der Schwefelsäure angesehen haben; und die im übrigen nicht gewiß untersucht haben, ob das Präcipitat wirklich irgend einer Säure widerstehe, können keinesweges daraus abnehmen, daß dieses Experiment für sich entscheidend sey, wie sie glauben; weil sie dabey annehmen, daß die Schwererde von keinem Stoffe dekomponirt werden könne, als von der Schwefelsäure. Dies stimmt aber eigentlich mit den Thatsachen nicht überein, ob es gleich aus der von Bergmann verfertigten Tabelle der Affinitäten abgeleitewerden könnte. —

Um aber auf unsern Zweck zurückzukommen, wie kann die Kieselerde, welche, außer von der Spath- und Phosphor-Säure, von keiner andern aufgelöst werden kann, mit dem Brunnen- und Quell-Wasser so fest vereinigt seyn? Dieses ist das schwerste Problem, welches mich am meisten bey meinen analytischen Untersuchungen aufgehalten hat. — Da es gar kein fließendes Wasser giebt, das durch Kanäle, die mit Sand oder Kiesein gefüllt sind, läuft, welches bey der Destillation nicht immer etwas Kieselerde absetzt, so entsteht von selbst die Vermuthung, daß dasselbe seine auflösende Kraft auf die benannte Erde äußert. Ein allgemein bekanntes Factum giebt dieser Vermuthung noch mehr Gewicht, ich meyne die Corrosion der gläsernen Kolben, worin man gewöhnliches Wasser auf heftigem Feuer sieden läßt. Dasselbe nimmt nemlich aus dem Glase einen Theil Kieselerde auf, die sich erst auflöst; und hernach absetzt, wenn das Wasser kalt wird; ein Phänomen, welches einige glauben machte, das Wasser verwandle sich in Erde. Wenn aber das Wasser durch seine eigne Kraft die Kieselerde aufzulösen vermögte, so müßte es dieselbe, besonders mit Hülfe der Wärme, in größerer Menge an sich reißen, und sich gänzlich damit sättigen, wie es mit allen Gummi oder salzartigen Substanzen thut, mit welchen allein es sich verbinden kann. Man muß daher sagen, daß ein im Wasser sich befindender Stoff, und nicht die gesammte Flüssigkeit, die Kieselerde aufzulösen vermöge, und daß mit Hülfe desselben ein kleiner Theil jener erstern mit dem vorerwähnten Körper sich verbinde, wie es vermittelst der Säuren alle übrigen Erdarten thun.

In

In den Elementen der Mineralogie, die ich vor vier Jahren herausgab, habe ich schon einen Wink über diesen Bestandtheil gegeben, und es wie eine unbekannte Säure vorgestellt, die dem Wasser allein eigen wäre, und die mit dem versteinernden Safte der alten Philosophen übereinstimme. Wenn ich nun aber die Gestalt des Salpeters mit der des Quarzes und des gefrornen Wassers, und das Gefühl der Kälte vergleiche, welche diese drey Körper nemlich auf der Zunge hervorbringen, und wenn ich ferner das phosphorische Licht ansehe, welches die Kiesel durch Reibung darstellen, und welches dem ähnlich ist, das die Lebensluft dem Feuer giebt, — so macht dies mich glauben, daß der unbekannte auflösende Stoff das Oxygen sey, welches eines der hauptsächlichsten Bestandtheile des Wassers ist. Dasselbe wird aber so sehr von der Kieselerde angezogen, wie die Schwererde von der Schwefelsäure, und wenn es mit jener vereinigt ist, so bildet es eine Mischung, die jeder Säure widersteht.

Daß dieser Stoff sich in dem Wasser der Brunnen und Quellen zu Verona in großem Ueberfluß befinde, das beweisen zwey Experimente, die ich erzählen werde, und die ich mehrere Mahle an verschiednen Quellen in der Stadt wiederholt habe, besonders aber an dem Wasser des Brunnens im Garten des Hauses Gagola, wo ich einige Monate hindurch wohnte. Man weiß, daß schwefelsaures Eisen ein treffliches Mittel ist, um im Wasser den kleinsten Theil überflüssiger reiner Luft zu entdecken. Denn diese verbindet sich mit der Basis des vorgenannten Salzes, und

fällt in Gestalt eines gelben Kalks oder oxygenirten Eisens nieder, das nicht mehr, wie vorhin, im Wasser auflösbar war. Wirft man aber hierauf noch ein wenig von diesem schwefelsauren Eisen in das benannte Wasser, so löst es sich sogleich auf, und verläßt demnächst seine eigne Basis, und setzt sich wie rostfarbener Kalk an den Boden des Gefäßes. Eben das trägt sich, obgleich nicht so schnell, mit der grünlichten Auflösung eben dieses Salzes zu, wenn es filtrirt worden ist, und dann gleich in das frischgeschöpfte Wasser geschüttet wird. Ein ähnliches Produkt giebt das Eisen im metallischen Zustande, wenn man es eine Stunde in dem Wasser liegen läßt; dasselbe wird alsdann ganz mit Staub bedeckt, und seine Oberfläche verwandelt sich in Kalk, gleich als wenn es der Wirkung des Feuers ausgesetzt wäre. Man könnte vielleicht glauben, daß bey diesen und andern ähnlichen Experimenten die Lebensluft, welche sich mit der Basis des Eisens verbindet, aus der Atmosphäre absorbirt sey, indem nemlich das Wasser dafür einen Theil seiner eignen Substanz durch Verdünstung abtritt. Dieser Vermuthung steht eine andre Thatsache entgegen. Je länger nemlich das benannte Wasser mit der Atmosphäre in Berührung bleibt, um so weniger präcipitirt sich der Kalk durch das schwefelsaure Eisen, und desto weniger verwandelt es das Eisen selbst in Kalk. Das letzte geschieht indeß, wenn man das Wasser erst kochen läßt, ehe man das Experiment damit beginnt. Man muß daher schließen, daß die Lebensluft, von welcher das oxygenirte Eisen bewirkt wird, oder welches vom schwefelsauren Eisen oder vom Eisen im metallischen

Zu-

Zustande abgesetzt wird, sich wirklich im Wasser befinde. Ein sehr auffallender Beweis zeigt dies mit großer Deutlichkeit, und läßt keinen Zweifel über die Wirklichkeit dieser Thatsache übrig. Wenn man nemlich eine cylinderförmige Flasche halb mit unserm Wasser und halb mit gewöhnlicher Luft anfüllt, darauf die Flasche umkehrt, und sie eine oder zwey Stunden der Sonnenhitze aussetzt, so wird die eingeschlossene Luft besser, und macht, daß ein Licht darin mit größerer Lebhaftigkeit brennt, und in Vergleichung mit einem andern, das in einer Flasche, die mit gewöhnlicher Luft angefüllt ist, und die denselben Umfang hat, sich länger erhält. In einer zweyten Flasche, die ganz mit unserm Wasser gefüllt war, wurde mittelst des pneumatischen Apparats ein Drittheil des ganzen innern Gehalts an Kohlensäure hineingebracht, und darauf der Sonne ausgesetzt; und als nach Verlauf von zwey Stunden das in der Flasche enthaltene Gas untersucht wurde, so fand sich, daß die Säure in eine luftige Flüssigkeit verwandelt war, welche das Athemholen und das Brennen unterhielt, und fast die Eigenschaften der gemeinen Luft zu haben schien. —

Aus den erzählten Versuchen erhellt nun, daß in dem Wasser des benannten Brunnens reine Luft im Ueberfluß befindlich ist, woraus die Zersetzung des Eisens in Halbsäure entsteht; und durch die Entwickelung derselben, vermöge der Sonnenwärme, wird die gewöhnliche Luft gesünder, und die verdorbene zum Athmen geschickt. Dies ist indeß nicht die einzige Folge, die man aus ähnlichen Versuchen, besonders aber aus

den

den beyden so eben angeführten Proben, ableiten kann.

Eine andre, weit wichtigere, Thatsache ergiebt sich durch den Versuch, wenn das Wasser mit den beyden Luftarten zusammentrifft; ich meyne die Absorbtion, welche im Wasser mit der Kohlensäure in dem Verhältniß erfolgt, wie die Lebensluft aus dem Wasser sich entwickelt. Dies geschieht aber nicht blos, wenn dieselbe in Gefäße eingeschlossen und der Sonne ausgesetzt ist; sondern auch, wenn es in einer Stube oder an jedem andern Orte der freyen Luft ausgesetzt ist. Von der Wahrheit dieser Behauptung habe ich mich mehrere Mahle auf folgende Weise überzeugt. Ich that in Wasser, das so eben geschöpft war, eine Auflösung von Kalk; dasselbe blieb aber klar, ohne auch nur den kleinsten Theil Erde abzusetzen. Vollkommen das Gegentheil gieng vor mit dem Wasser, das schon vor einiger Zeit geschöpft war, da dasselbe nemlich sogleich milchweiß wurde und ein wenig kohlensauren Kalk absetzte. Diesem sehr einfachen Versuche fügte ich noch einen andern eben so entscheidenden bey. Ich ließ im Wasser, das frisch aus dem gedachten Brunnen geschöpft war, reine Pottasche auflösen, und als ich Scheidewasser darüberhergoß, sah ich keine einzige Blase sich entwickeln. Als ich aber in das Wasser, welches in den Flaschen war, und welches einige Stunden mit der gemeinen Luft in Berührung gesetzt wurde, kaustisches Alkali goß, so war dasselbe kaum darin aufgelöst, als es darin kleine, aber sehr häufige, Blasen erzeugte.

Wenn

Wenn ich von den angeführten Thatsachen ausgehe, glaube ich mit Grunde behaupten zu können, daß die Lebensluft, welche in dem Wasser jenes Brunnes, und in vielen andern in der Stadt befindlich ist, unmittelbar mit der Kieselerde vereinigt ist, und daß die letztere, wenn sie dieser Luft zum Theil beraubt ist, sich nicht länger in aufgelöstem Zustande erhalten kann, sondern sich niederschlägt. So wie ich, wenn man das benannte Wasser einige Stunden der Sonne ausgesetzt erhält, oder es kocht, alsdann aus demselben Blasen von reiner Luft entwickeln; in demselben Verhältnisse scheiden sich Kieseltheile, die nicht durch mechanische Scheidung in der Flüssigkeit verbreitet waren, wie man etwa vermuthen könnte, sondern wirklich aufgelöst sich darin befanden. Dasselbe ist, wie wir wissen, der Fall mit dem kohlensauren Kalke, welcher sich von dem Wasser, mit dem er vereinigt war, trennt, wenn das letztere die zu seiner Auflösung nöthige Menge Kohlensäure verliehrt. Uebrigens muß man noch bemerken, daß mit dem Eisenniederschlage, welches ich durch Einschütten von schwefelsaurem Eisen in das Brunnenwasser erhielt, auch immer Kieselerde verbunden war, welche sicher nicht in der eingeschütteten Flüssigkeit, die aus Schwefelsäure und reinem Eisen besteht, befindlich seyn konnte, sondern im Wasser selbst verborgen war. So wie die Basis des Vitriols, wenn sie sich von ihrer Säure trennt, sich mit einem Theil der Lebensluft, die im Wasser befindlich ist, verbindet, so wird der Ueberfluß desjenigen Stoffs, wodurch die Kieselerde aufgelöst erhalten wird, weggenommen, und

ist

ist alsdann gezwungen sich zugleich mit der Kieselerde niederzuschlagen.

Aus den bis jetzt erzählten, und noch vielen andern Versuchen, die ich für überflüssig halte anzuzeigen, folgt, daß in dem Trinkwasser in Verona 1) Kalk, der die meiste Zeit mit Kohlensäure, oft auch mit Salzsäure, zuweilen mit Schwefelsäure verbunden ist, enthalten sey. 2) Daß sich auch Talkerde, obgleich in geringerer Menge, darin befindet, welche blos mit Salz- oder Kohlen-Säure vereinigt ist. 3) Daß endlich, in kleinerer Menge, sich Kieselerde darin befindet, welche von einer großen Menge reiner Luft aufgelöst ist. Daher muß nun das Wasser in Verona, ob es gleich aus Bergquellen und Flüssen kommt, unter diejenigen, nur wenige ausgenommen, gesetzt werden, welche man harte nennt, bey denen es aber keinesweges nöthig ist, sie zu reinigen, weil sie auch nach langer Zeit nicht im geringsten Unbequemlichkeiten verursachen, und die man ohne Nachtheil zu jedem Gebrauch, wozu sie geschickt sind, anwenden kann. Es scheint, daß man dem täglichen Trinken solches Wassers die Steinkrankheit, die unter dem gemeinen Volke in Verona so sehr gewöhnlich ist zuschreiben müsse. Besonders herrscht dieselbe in dem bergigten Theile der Stadt, wo in dem Wasser mehr erdigte Theile befindlich sind. Eine Neigung der Säfte zur Alkalescenz reicht zu, um zu bewirken, daß die Erde abgesetzt wird, und durch solche wiederholte Absetzungen bildet sich in den Nieren oder in der Harnblase der Stein. Die kürzeste Art, diese Wässer zum ökonomischen Gebrauche zu verbessern, ist,

sie

sie ein wenig kochen zu lassen, wodurch der salzsaure Talk und Kalk, die Kieselerde, und die luftsauren Erden ihr Auflösungsmittel verlieren und niederfallen. Diejenigen Personen in der Stadt, welche dieses Uebel vermeiden wollen, dürfen nur dasjenige Wasser gebrauchen, welches in dem Theile derselben befindlich ist, der nahe an der Ebne liegt, dasselbe ist weniger hart, und weniger mit erdigten Theilen angefüllt. Die Apotheker müssen indessen doch jedes dieser Wässer vorher destilliren, ehe sie es anwenden.

Das Wasser, welches in großer Menge reine Luft enthält, und welches dieselbe entwickelt, wie wir gesehen haben, könnte sehr nützlich werden, wenn man es hinsetzte, um die durch chemische Processe verdorbene Atmosphäre, oder die Stubenluft, die durch Verbrennung des Holzes durch Kohlendampf oder durch die Ausdünstung beym Athemholen verdorben ist, wieder zu verbessern. Ich thue diesen Vorschlag zum Versuch, welcher mir immer im Kleinen und im Großen gelungen ist, und der auch bey obigen Versuchen mitwirkte *).

*) Auszug eines Briefes vom Prof. Black (S. 23. schon aus den französischen Annalen bekannt). Auszug zweyer Briefe des BR. v. Crell an Hrn. Brugnatelli (S. 26. 27. 28. enthält jetzt schon bekannte Neuigkeiten).

IX.

Neues Verfahren, den Citronensaft zu erhalten und zu verstärken.

Vom Hrn. D. Brugnatelli *).

Da ich aus einigen Versuchen erkannte, daß die schleimigte Substanz von freyen Stücken aus dem Citronsafte sich absondere, so bemühete ich mich ungemein, zu verhindern, daß dieselbe, während der zu ihrer Absonderung nöthigen Zeit, nicht in Verderbung gienge, damit die Säure keine der üblen Eigenschaften annähme, welche sie unangenehm für den Geschmack, und unsicher in ihrer chemischen Wirkung machen.

Ich drückte auf die gewöhnliche Art den Saft aus recht reifen Citronen aus, und seihete ihn durch Leinwand. Nach einer halben Stunde seihete ich ihn noch einmahl, um etwas weniges Schleim abzusondern, der sich auf dem Boden des Gefäßes gesetzt hatte. Hierauf setzte ich zu dem Safte etwas vom stärksten Weingeiste, und bewahrte die Mischung in einer wohl verstopften Flasche mehrere Tage hindurch. Während der Zeit war in der Mischung ein beträchtlicher Satz entstanden, der dem Anschein nach schleimig war, welchen ich abermals durch Löschpapier absonderte. War die Flüssigkeit zu dick, um durch das Seihezeug zu gehen; so

*) Annali di Chim. T. II. p. 31.

so verdünnte ich sie von neuem mit Weingeiste. Auf jenem blieb der schleimigte Satz zurück, womit dasselbe ganz überzogen war: und man erhielt die reinste Citronsäure, mit Weingeiste verbunden, in dem untergesetzten Gefäße.

Will man die Säure ganz rein haben; so braucht man nur den Weingeist davon zu trennen, welches durch das Abdünsten bewirkt werden kann. Die Citronsäure nimmt nach ihrer Befreyung von allem Weingeiste und der damit verbundenen Feuchtigkeit eine gelbliche Farbe an, und wird so stark, daß man sie, dem Geschmacke nach, für eine Mineralsäure halten sollte.

Es ist nicht nothwendig, den Weingeist in verschlossenen Gefäßen abzurauchen, wenn man den Versuch nur im Kleinen macht; man hat auch nicht zu fürchten, bey offnen Gefäßen etwas an Säure zu verliehren, weil sie zu feuerbeständig ist, als bey dem Grade, wo der Weingeist fortgeht, sich zu verflüchtigen. Diese Säure hat nun besondere Eigenschaften, die eine neue Untersuchung verdienen *)

*) Seguito del saggio sulla Litologia del Vesuvio, del S. Cav. Gioeni T. II. p. 33-160 Seguito della descriz. dell' Eudiometro del S. D. Aless. Volta p. 161-286.

Auszüge

aus den neuen Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm, vom J. 1794.

X.

Von der Anquickungs-Einrichtung beym Goldbergwerke zu Adelfors.

Von Anton Swab,

Berghauptmann (Bergmästare). *)

Aus dem Bericht von der Anquickungs-Einrichtung bey Adelfors, welchen der Bergrath, Herr Baron Samuel Gustav Hermelin im Jahr 1792 der königl. Akademie erstattet hat, und welcher in dem 2ten Quartale der Abhandlungen desselben Jahrs eingerückt worden, ist es der königl. Akademie schon bekannt, daß ein Anquickungswerk beym Goldbergwerk zu Adelfors eingerichtet worden ist, um damit nach der verbesserten Methode des Hrn. Hofraths von Born, das Gold aus den Kiesen zu ziehen. Aber da diese Ein

*) Kongl. Vetensk. Acad. N. Handl. for Manaderne Jan. Febr. Mart. Ar 1794. S. 39-66.

Einrichtung sich in gewissen Stücken von den Angaben des Hrn. v. Born unterscheidet, und die Sache in sich selbst, in Betracht der Zugutemachung, sowohl der Gold- als Silber-Erze, vielen Vorzug vor der vorher gebräuchlichen Schmelzungsart verspricht, so dürfte es mir erlaubt seyn, hiermit eine nähere Beschreibung der Einrichtung selbst, und was meines Erachtens dabey in Acht genommen zu werden verdient, anzugeben.

Die Anquickung oder die Weise, mit Hülfe des Quecksilbers das gediegne Gold und Silber, welches sich in Erzen findet, herauszubringen, ist von Alters her bekannt, und an verschiednen Orten, besonders auf den Bergwerken in Südamerika, gebräuchlich. Aber dadurch auch den Theil der Metalle, welcher in den Erzen mehr eingewickelt, oder wie es genannt wird, vererzt ist, herauszubringen, hat man vorher um so mehr gegen die Möglichkeit streitend angesehen, als man dafür gehalten hat, daß die Metalle nicht anders als in Kalkgestalt vererzt seyn, und metallische Kalke nicht vom Quecksilber angegriffen noch damit vereinigt werden könnten. Zur Vererzung wird bekanntlich erfordert, daß das Metall in einen Stoff aufgelöst oder mit demselben innigst vereinigt seyn müsse; und da man gewöhnlich und fast allgemein findet, daß Golderz, außer dem Golde, aus einer Vereinigung von Schwefel und Eisen, oder was man Kies nennt, wie auch zuweilen daneben aus andern halb und ganzen Metallenn bestehn, so hat man nicht ohne Wahrscheinlichkeit geglaubt, daß auch das Gold, obgleich es sich für sich allein nicht mit

Schwefel vereinigen läßt, doch mit demselben in Verbindung mit Eisen oder andern Metallen vererzt wäre. Ich lasse es dahin gestellt seyn, wie es sich hiermit recht verhalten kann: an Gründen hingegen fehlt es nicht, und es scheint, daß, da der Goldkies bey der Zerlegung auf dem nassen Wege reines metallisches Gold in feinen Plättchen und Körnern zurückläßt, auch, wenn der Kies in Gangarten verwittert ist, feines gediegenes Gold zwischen dem übrigen Eisenkalk oder Quarz zurückgeblieben gefunden wird, und von dem reinsten Quarz, worin keine Spur von Gold mit dem beßten Vergrößerungsglase bemerkt werden kann, gleichwohl bey dessen Zugutemachung Gold erhalten wird, daß es mit gleicher Wahrscheinlichkeit, wiewohl zum öfterstен, als ein unendlich kleiner Staub, sowohl in Erzen oder Kiesen, als in andern Arten eingemengt gefunden werde. Die leichte und einfache Anquickung des Golderzes scheint auch hier einen nähern Beweis zu geben, dahingegen sie sich bey den Silbererzen ganz anders verhält, und oft mehreren Schwierigkeiten unterworfen ist.

Daß Silber vom Schwefel aufgelöst wird, ist aus der Chemie bekannt, und daß dieser oft den einzigen Auflösungsstoff desselben ausmacht, davon findet man Beyspiele von Glaserzen. Daher kann die Theorie, daß das Silber sehr oft vererzt gefunden wird, schwerlich bestritten werden. — Aber daraus folgt gleichwohl nicht, daß solche Erze nicht mit Queckſilber vereinigt werden können. Man weiß, daß, wenn die Metalle von einem Auflösungsmittel aufgelöst werden,

den, sie von einem andern Metall, welches das nemliche Auflösungsmittel stärker anzieht, daraus in metallischer Gestalt niedergeschlagen werden können. So dürfte es sich auch hiermit verhalten, da Hr. v. Born gelehrt hat, daß vor der Anquickung der Erze diese erst mit einem reichlichen Zusatz von Kochsalz geröstet werden müßten. Kochsalz besteht aus seiner eignen Säure, in Vereinigung mit mineralischem Laugensalze, und in den Erzen ist gern jederzeit Schwefel neben den Metallen enthalten. Beym Rösten scheint es daher, als sollte die Schwefelsäure, nachdem das Brennbare vertrieben ist, das Laugensalz im Kochsalz angreifen, womit es sich lieber vereinigt, als die Säure des Kochsalzes mit eben dem Laugensalze, und daß solchergestalt die Kochsalzsäure frey werden sollte, um ihrer stärkern Anziehung zu den metallischen Kalken gemäß selbige anzugreifen; und woraus wieder folgen sollte, daß, wenn das Silber vererzt, und durch die Wirkung des Feuers vom Schwefel, seinem Vererzer, befreyt worden wäre, dasselbe dann von der Salzsäure, wenigstens zum Theil aufgelöst, und wieder aus derselben durch das Eisen oder Kupfer gefällt werde, welches bey der Anquickung selbst zugesetzt wird.

Dagegen kann bey Golderzen nicht eben der Grund angenommen werden. Gold wird nicht von der Salzsäure allein, und von keiner andern Säure, als von dieser, in Vermischung mit Salpetersäure, aufgelöst, und indem davon beym Rösten nicht die geringste Spur sich zeigt, so scheint die Salzsäure keine andre Wirkung zu thun, als daß sie den Eisenkalk auflöse, und die

Zerlegung des Kieses, und vermittelst deren die Entwickelung der feinen Goldtheile unterstütze, worauf auch das Mehrste zur Erhaltung einer vollkommnen Anquickung zur Ausbringung des Goldes beruht. Das Rösten, welches die erste Verrichtung ist, ist daher das angelegenlichste und sorgfältigste, und muß nun zuerst angeführt werden.

Um diese Verrichtung zu vollziehen, liefert Hr. Hofrath v. Born in seinem Buch: Ueber das Anquicken der gold- und silberhaltigen Erze, gedruckt in Wien im Jahr 1786, eine Zeichnung und Beschreibung von einem Ofen, von ziemlich künstlicher Zusammensetzung, welchen er bey seinen Versuchen selbst genutzt hat, und von welchem ich noch gesehen habe, daß er, obgleich mit einer kleinen Veränderung, bey dem großen Anquickungswerke in Freyberg gebraucht wird. Zu Adelfors ward seine Einrichtung gleichwohl als überflüssig angesehen, da man vermuthete, welches sich hernach auch durch die Erfahrung gezeigt hat, daß ein gewöhnlicher Flammer- oder Streichofen eben denselben Dienst würde leisten können. Die Einrichtung eines solchen Ofens ist so allgemein bekannt, daß dessen besondere Beschreibung hier anzuführen überflüssig seyn wird, aber zur Vergleichung, in Ansehung der Menge, die darin jedesmahl geröstet werden kann, müssen die Maaßen bestimmt werden. Inwendig ist der Aschenheerd 3 Quart. breit und 6 Quart. hoch, an beyden Enden offen, und mit eisernen Thüren und darauf befindlichen kleinern Zugthüren versehen, um damit nach Gefallen den Zug im

Ofen

Ofen zu regieren. Der Holz- oder Feuer-Platz 3 Quart. breit, 5 Quart. hoch, mit einen eisernen Gitter oder sogenannten Roste, worauf das Holz gelegt wird, und welches 2 Quart. niedriger liegt, als der Boden des Ofens. Dieser ist von gut gebrannten Ziegeln eingelegt, $3\frac{1}{2}$ Elle breit beym Feuerplatze, $3\frac{1}{4}$ Elle in der Mitte und $1\frac{1}{4}$ Elle beym Mundloch des Ofens, und 6 Ellen lang. Das von Ziegeln gemachte Gewölbe ist über dem Boden beym Feuerplatze 3 Quart. hoch, beym Mundloch 8 Zoll, und an den Seiten 2 Zoll niedriger als in der Mitte. Die Gestalt desselben ist also ganz flach, welches auch nothwendig ist, um die Holzflamme gleichsam ausgebreitet über den ganzen Ofen zu bekommen. Vor dem Mundloche sowohl als dem Feuerplatze sind eiserne Thüren eingerichtet, um sie nach Gefallen zu öffnen und zuzuschließen, und den Zug und das Feuer besser zu regieren. Vor dem Mundloche ist ein Schornstein mit verschiednen Abtheilungen in selbigem, um darauf das Feine des Einsatzes aufzufangen, welches während dem Rösten verfliegen kann.

Nachdem das Erz gepocht, und von den beygemengten Steinarten durch Schlemmen gereinigt, oder wie man es nennt, zum Schlich gebracht ist, muß es getrocknet werden, damit es mit mehrerer Leichtigkeit durch ein feines messingnes Sieb gesiebt werden kann, um eine einigermaßen gleiche Feinheit zu erlangen, worauf es mit feingestoßenem und auch gesiebtem Kochsalz gut vermengt wird. Das Verhältniß vom Kochsalz muß nach Hrn. v. Borns Angabe 10 aufs Hundert

seyn, und dürfte für die Silbererze auch nothwendig seyn, da dies dabey nicht allein, wie vorher gesagt ist, das Silber von den Stoffen, womit es vereinigt ist, losmachen soll, sondern auch selbiges zum Theil auflösen mag. Dagegen wird für Golderz, wo das Gold nur durch das Hinzukommen des Salzes von seinen Vereinigungsstoffen geschieden wird, ein kleineres Verhältniß erfordert, das für die Erze zu Adelfors durch verschiedne Versuche zu 8 aufs Hundert zureichend befunden ist. Bevor die Vermischung in den Ofen gelegt wird, muß er 1 bis 2 Stunden geheißt werden, um gut gewärmt zu werden, worauf der Einsatz über den ganzen Boden des Ofens gleich ausgebreitet wird. Das Feuer wird nach und nach ein wenig vermehrt, doch nicht stärker, als daß die Flamme mit genauer Noth bis an das Mundloch kömmt; auch muß man den Einsatz sehr oft umrühren, um die Salzkörner aufs neue zu vermischen, welche vom Knistern aus dem Schliche springen und sich auf die Oberfläche legen, wie auch, um neue Salzpartikeln zur Beschleunigung des Verprasselns zu blößen. Die eiserne Thür beym Mundloch des Ofens muß nicht weit offen seyn, damit das Salz sich dvdurch verliehren kann. Wenn das Verprasseln geendigt ist, fängt der Einsatz gewöhnlich an braunwarm zu werden, ein dicker schwarzer Rauch zeigt sich über der Oberfläche des Einsatzes, und man spührt die Salzsäure sehr gut durch ihren stinkenden Geruch, der davon kommen mag, daß ein kleiner Theil Säure mit dem Anschußwasser verfliegt. Der Grad des Feuers wird hernach mit einigem wenigem Holze vermehrt, welches man in den Ofen legt; aber da der Einsatz, indem

er

er vom Braunwarmen zum Rothglühen übergeht, und bevor er noch einen Theil seines Schwefels verlohren hat, sehr geneigt ist, sowohl zu schmelzen als sich zu erhärten, so muß, in Ansehung des ersten, ein anpassendes und vorsichtiges Feuer erhalten werden, welches aber auch gleichförmig unterhalten werden muß, um durch eine ebene fleißige Umrührung mit einer zackigten Krücke das letzte zu verhindern. Hierbey schwillt der Einsatz sehr auf, und wird bey dem Umrühren als ein dicker Lehmbrey gespührt. Nach einer Zeit von 1 bis 2 Stunden fängt das Aufschwellen an aufzuhören, und der Einsatz wird weit loser zu rühren, da man denn auch den Grad des Feuers, zu welcher Höhe es einem beliebt, vermehren kann. Da jedoch der Schwefel nicht mit Gewalt verjagt werden kann, so ist es ohne Nutzen, die Hitze allzuhoch zu treiben. Man weiß aus der Probierkunst, daß es bey dem Rösten im Kleinen am besten ist, den Einsatz gut zu erhitzen, und ihn dazwischen zum Theil abkühlen zu lassen; dasselbe gilt auch hier: daher ist es am sichersten, den Einsatz bis zu einer guten rothen Hitze im verschlossenen Ofen zu erwärmen, und darauf mit dem Feuern aufzuhören und die Zugthüre zu öffnen; damit die Luft frey hineinkommen könne. Durch mehrere dergestalt wiederholte Aufwärmungen und Abkühlungen, während welchen fleißig umgerührt wird, daß die Luft den ganzen Einsatz bestreichen könne, und da dieser zur Vermehrung der Oberfläche in Streifen gelegt wird, erreicht man am geschwindesten den Endzweck, und ohne Gefahr, die Salzsäure zu vertreiben, welche sonst unfehlbar mit starkem Feuer und Zug zugleich verlohren ge-

hen würde. Während der Abkühlung zeigt sich der Schwefel mit einer blauen Flamme auf der Oberfläche des Einsatzes, und diese dauert mehrentheils so lange als man einigen Gebrauch davon verspürt. Die Salzsäure merkt man dann ganz und gar nicht; aber dagegen, sobald der Schwefel völlig auf vorhergenannte Weise vertrieben ist, verräth sie sich deutlich, obgleich mit einem schwächern Geruch, als im Anfange. Endlich kann ein- oder zweymahl stark angeheitzt werden, um sich von der Entfernung des Schwefels desto besser zu überzeugen, aber man muß auch genau Acht haben, daß kein Zug entstehe. Die Zerlegung der Säuren muß nun wohl schon vor sich gegangen seyn, und die entbundene Salzsäure die metallischen Kalke angegriffen haben, welche die Schwefelsäure zurückgelassen hat; doch ist einiger Ueberschuß der Salzsäure nöthig, zumahl diese hernach bey der Anquickung gebraucht wird, um desto besser die Goldtheile und die Oberfläche des Queckſilbers rein zu erhalten.

Zu einer jeden Röstung werden allezeit 5 Centner oder 500 ℔ getrockneten und gesichteten Schlich genommen, wie auch 8 aufs Hundert, oder 40 Pfund Kochsalz, und es wird zum Rösten desselben eine Zeit von 14 höchst 21 Stunden erfordert, welches alles doch auf der Wartung des Röstens beym Anfang beruht. Wird alsdann zu stark und geschwind angeheizt, so wird längere Zeit erfordert, und so umgekehrt. An Holz werden im Durchschnitte 6 Würfelellen zum Rösten eines jeden Centners Schlichs verbraucht. Von den Kennzeichen, daß das Rösten vollkommen ist, glau-

be ich, daß der Geruch das sicherste ist, nemlich dann, wenn man keinen Schwefel mehr, aber dagegen einen schwachen Geruch von Salzsäure spührt. Herr von Born handelt hievon weitläuftig, und nimmt viel Rücksicht auf die Farbe des Einsatzes: aber dies ist doch sehr unsicher; denn ein weniger reiner Schlich bekommt eine ganz andre Farbe nach dem Rösten, als einer, der noch reiner ist, und so weiter. Von den Schlichen zu Adelfors wird der reinste Schlich nach dem Rösten rothbraun; der nicht so rein ist, wird violet, der kupferhaltige wird graulich, aber alle werden hernach gerne dunkel, wenn sie einige Zeit in freyer Luft stehen müssen, und Feuchtigkeit an sich ziehen.

Wenn Proben mit dem Schlich vor und nach dem Rösten gemacht werden, so trägt es sich sehr oft zu, daß ein kleiner Verlust an Gehalt bemerkt wird, der aber daher rührt, daß ein Theil des feinsten Schliches dem Luftzuge folgt, und sich an den Abtheilungen des Schornsteins sammlet. Der Gehalt eines solchen Röstrauchs oder Schliches ist gewöhnlich $\frac{1}{2}$ Loth auf den Centner, ob er gleich mit andern Stoffen sehr vermischt ist. Aus eben dem Grunde kommt es auch, daß man einigen Verlust an dem Gewicht des Schliches bekommt.

Zusammengebackter Schlich, oder, wie man es nennt, Klöße (klimpar), welche jederzeit im Kleinen bey jedem Rösten entstehen, sind nicht genug geröstet: daher selbige klein gemahlen und gesiebet, und mit $\frac{1}{4}$ rohem Schlich und 4 aufs Hundert Kochsalz vermischt,

und

und dann wieder geröstet werden müssen. Eben so beträgt man sich mit dem Einsatz des Röstens (roft gods), von welchem man findet, daß er nicht gut genug geröstet worden ist, oder mit solchen Rückständen von den Anquickungen, welche einen zu großen Goldgehalt bey sich haben können.

(Die Fortsetzung folgt.)

Anzeige chemischer Schriften.

Der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin Neue Schriften. Erster Band, mit 4 Kupfern. Berlin 1795. 4. S. 380.

Die Schriften der naturforschenden Gesellschaft haben, seit ihrer Entstehung so viel zur Ehre unserer Nation beygetragen, weil sie so vielen Antheil an der Erweiterung so mancher Wissenschaften und der allgemeinen Belehrung hatten, daß jeder sich freuen muß, sie in einer, einer solchen Gesellschaft und solcher Schriften, so würdigen äußern Gestalt zu erblicken. Zwar mildert dieses Vergnügen die Aeußerung, daß der Absatz dieser vortrefflichen Sammlung bisher, (der Angabe nach) zur Bestreitung größerer Kosten nicht zugereicht habe; weshalb die ehrwürdige Gesellschaft selbst die Kosten des Verlags zu übernehmen sich gedrungen sah: indessen hält sich Rec. von der Ehrliebe seiner Landsleute,

und

und von der allgemeinen großen Achtung, in welcher diese verdienstvolle Gesellschaft bey dem ganzen Publikum steht, zu sehr überzeugt, als daß er die mindeste Besorgniß haben sollte, daß besonders nunmehr, da der ganze Vortheil vom Absatze der Gesellschaft zufließt, nicht nur ein jeder Kenner, sondern auch selbst Freund der Wissenschaften im weitern Verstande dies Werk sich anzuschaffen nicht säumen, und selbst, wenn auch nur zur Zierde seiner Büchersammlung, es in derselben aufstellen werde.

Die Abhandlungen, (von welchen wir uns jedoch nur bey denen etwas mehr verweilen können, die auf die Gegenstände dieses Journals sich näher beziehen), sind folgende: 1. von Wangenheim Naturgeschichte des preußisch-litthauischen Elendthiers: ein wichtiger Beytrag zur Geschichte dieses merkwürdigen Thiers, nebst einer trefflichen farbigten, auffallend ähnlichen, Abbildung einer solchen ganzen Familie. 2. Lampe von den Waidaschen überhaupt, und besonders der Danziger Waidasche oder Caschubasche. Die verschiednen unter diesem Namen begriffenen Arten werden sehr gut auseinander gesetzt, und ein raisonnirtes Verzeichniß der darüber erschienenen Schriften ist beygefügt. Eben so handelt Hr. L. von der weniger reinen mit Erde vermischten Waidasche, wobey er auch ein ähnliches Verzeichniß aller erdigt-pflanzenlaugenhaften Massen giebt, und ihre Art der Bereitung beschreibt. Die eigentliche Danziger Waidasche besteht aus Asche, Kohlenpulver und Okras: das letzte ist eine, bis zur Honigdicke eingekochte Aschlauge, die beym Erkalten hart und mehr

oder

oder minder braun wird. Man nimmt zu 6 Th. roher Asche 1,1 Th. Okras, 0,5 Kohlenpulver, und läßt das durch das aufgelöste Okras getränkte Gemisch wohl durchschaufeln, und alsdann in einem Calcinirofen, von welchem eine Zeichnung beygefügt ist, bis zu einer weichen Masse calciniren, auf welchen Grad der Verkalkung, um nicht die Verbindung des Salzes mit der Erde zu genau zu machen, alles ankommt. Sie ist, wegen etwas Braunsteins, bläulich grau, und etwas scheckig und sehr hart, hat, besonders angefeuchtet, etwas Schwefellebergeruch, und einen unmerklich alkalischen, nicht kaustischen Geschmack, und wird nicht bald feucht. Sie enthält in 100 etwa 18–30 ℔ Alkali, und nebst der Kalkerde verhältnißmäßig vielen Schwefel, wodurch sie zum Kochen und Bleichen des Garns Vorzüge erhält. 3. Chladni Beyträge zur Beförderung eines bessern Vortrags der Klanglehre. Ein kurzer gedrängter deutlicher Auszug seiner Lehre über diesen Gegenstand. 4. Chladni über die durch Brennen der entzündbaren Luft in einer Röhre hervorzubringenden Töne. Nach der Anweisung zu diesem Versuche, thut Hr. C. dar, daß diese Töne blos Pfeifentöne sind, die durch das wechselweise Ausdehnen und Zusammenziehen der Luftsäule entstanden: metallene Röhren bewirken sie eben so gut, als gläserne. Nach Hrn. C.'s Vermuthung mögte ein eben so sanft und ruhig brennende Flamme dasselbe leisten. 5. Beschreibung des braunen Rüsselträger (Viver Nar. L.) von D. J. J. Walbaum. 6. D. U. J. Seetzen Beyträge zur Naturgeschichte der Herrschaft Jever. $\frac{3}{4}$ derselben sind Marschland, an-

der

dem Meere entstanden, und daher vielfältig mit Meerkonchylien versehen, von Torfmooren oft unterbrochen. Berge kennt man dort nur dem Namen nach; doch scheint die ganze Gegend ein Ruin uranfänglicher und einiger wenig harten flötzartigen Gebirge zu seyn, wovon hier 15 Arten angeführt werden. Hierauf folgen einige Bemerkungen über die Umwandlungen des Meerufers; woran der Andel (Poa maritima), der hier genau beschrieben ist, vielen Antheil hat. — Verzeichniß der Jevrischen, Oldenburgischen, Ostfriesischen Fische, nebst ausführlichern Beschreibungen und Bemerkungen über den Hummer, den Seesandwurm, den Dornhaay (wie auch einige auffallende Bemerkungen vom Magen des Kukuks. —) Der Bernstein wird an den sandigen Küsten, besonders an der Insel Wangeroge, in ziemlicher (vielleicht nutzbarer) Menge von den Meereswellen ausgeworfen. Er sey ohne Zweifel aus dem Pflanzenreiche entstanden, da er gemeiniglich (nur hier nicht sichtlich) in und neben den bituminösen Holzflötzen gefunden wird, und das in dessen Röhren noch befindliche Harz schon das Ansehn und die Farbe des Bernsteins hat.

17. Mineralogische Nachrichten aus Daurien, mitgetheilt vom Hrn. Bindheim. Eigentlich rühren sie vom ER. Barbotde Marney her. Basalt findet sich in ganz Daurien nicht; auch kein Wadd und Nickel; auch kein Uranerz, obgleich vormahls, grüner Glimmer. Einige flüchtige Erze sind durch Vitriolsäure vererzt. Verzeichniß der, in den Adontscholonischen Gebirgen ehemahls gebrochenen, Fossilien (nebst einigen Abzeichnungen der seltensten Stücke). Ihre Bergkette, ohngefehr 200 Klafter in der Länge, gehört zu den ursprüng-

sprünglichen Gebirgen, und ist über 150 Faden über den Fluß Ononborsia erhaben. Am Fuße derselben finden sich hie und da Berylle vom Grasgrün bis zum Berggrün, auch vom Berlinerblau bis zum lichtbläulich Weiß, in sechsseitigen Säulen, bald an beyden, bald nur an einem Ende abgestumpft; sehr selten mit krystallisirter Endspitze, oder wo die schmalere Säule durch eine dickere gewachsen ist, oder auch schraubenähnlich zu seyn scheint. Eben so findet man weißen, ächten, auch milchweißen- und Rauchtopas mit krystallisirtem, hellgrünerm Flußspathe, auch milchweißen, durchscheinenden Feldspathe, in mannigfaltigen Durcheinandermengungen: gleichfalls Wasserbley auf fettem Quarze, auch auf Wolfram, und in Beryldrusen ꝛc. 8. Prof. Hunger von noch unbekannten Krystallisationen einiger Fossilien. Die sämmtlichen Glimmerkrystalle (am Hörlberge) lassen sich auf die geschobene vierseitige Tafel, unter vielfachen Abänderungen zurückführen. — Unter 1000 Stücken des Rosenrothen Quarzes war er nur in einem einzigen zu 6seitigen Pyramiden angeschossen. Die bisher angegebenen äußern Kennzeichen jenes rosenrothen Quarzes passen in der That bey weitem nicht auf den größten Theil desselben. Den analogischen Schluß von der Färbung auf den Braunsteingehalt habe er dadurch dargethan gesehen, daß er ihn darauf angeflogen und in äußerst schönen Dendriten beobachtet hat. Krystallisirter Cyanit zu Bodenmais, von Smalteblauer Farbe, von gleichwinklich vierseitiger Säule mit abwechselnden breitern und schmälern Seitenflächen. — In einer Reißbleygrube bey Griesbrach Hornblendekrystallen, als eine dünne nadelförmige und

sehr schiefwinklich vierseitige Säule. — Eben daselbst finden sich Krystallisationen vom gemeinen Asbest. 9. Mineralogische Rhapsodien, vom Hrn. Prof. Hacquet (vierte Lieferung): Hr. H. handelt darin vom krystallisirten Golde, und krystall. (Nagyag:) Golderze, kryst. Fahlerze, gelben kryst. Bleyspathe und Lebersteine. 10. Beschreibung einiger Affen aus Kosi oder Benares, im nördlichen Bengalen, vom Missionar. John. 11. Karsten über das Harzer Buttermilcherz, (nach einer 1617 am Andreasberg gefundenen Stuffe, nach den äußern Kennzeichen genau beschrieben, und darauf vom Herrn Klaproth untersucht): es liegt theils als Ueberzug, von einer Messerrückendicke, auf und in einer Kalkspathdruße, theils ists im Kalkspathe grob eingesprengt; es ist eine Art des Hornerzes, welches mit Thonerde genau gemengt ist: zur genauern Vergleichung sind zugleich die äußern Kennzeichen der verschiednen Hornerzarten mit angeführt. 12. Entwickelung zweyer speculativer Fragen, die Fossilien betreffend; vom BR. Karsten. Gegen Hrn. Links Behauptung, es gebe im Mineralreiche keine Individuen, sucht er vielmehr das directe Gegentheil, es gebe bloße Individuen, und keine Arten, aus dem Grunde darzuthun, weil die Gattungen blos nach chemischen Bestandtheilen und Mischungsverhältnissen bestimmt würden; diese Verhältnisse aber in jedem einzelnen Stücke, wenn auch nur um Bruchtheile, verschieden wären. (Nach logischer Strenge mögte sich dies wohl behaupten lassen: allein da der kundige Mineraloge jedes neuerblickte Stück sogleich ordnet und benennt; so ist das ein Beweis, daß er praktisch Gat-

tungen und Arten annimmt, die er sonst nicht ohne Analyse zu ordnen und zu benennen vermögend wäre:) und Kirwan (in d. N. Ausgabe) vereinigt das Verfahren im praktischen Leben mit der chemischen Klassificirung, wenn er mit Recht räth, bey dieser nicht auf gewisse kleinere (genauer dort angegebene) Mischungsverhältnisse zu sehen, so bald sie auf die sinnlichen und chemischen Eigenschaften keinen bemerkbaren Einfluß haben. Die zweyte Frage betrifft eine Bestimmung der Gradationen der Vollkommenheit unter den Fossilien, welche nach 10 wesentlichen Kennzeichen zu untersuchen ist, die hier genauer auseinandergesetzt werden. Nach ihnen sey der Bergkrystall unter allen jetzt bekannten Fossilien das vollkommenste. 13. Hermes Beobachtungen über die Entstehung des Mutterkorns in dem Roggen. 14. Karsten geognostische Beobachtungen auf einer Reise nach Schlesien. Die Tafelfichte erhebt sich 3545′ über die Meeresfläche; auf derselben wurden Beobachtungen durch die Fernröhre angestellt, um den richtigen Lauf der Gebirge, besonders des Riesengebirges, wahrnehmen zu können. — Die Schneegruben (als eine der hauptsächlichsten und unbekanntesten geognostischen Merkwürdigkeiten des schlesischen Gebirges) sind länglichrunde 800′=1000′ tiefe Abgründe in einem der höchsten Berge des Riesengebirges, dem großen Rade. An der kleinen Schneegrube, die fast rings um ihre innere Fläche aus Granit besteht, ist, als eine kleine Einschicht, ein mächtiger Basaltgang, der ohne Sahlband den Granit durchstreicht. Bey einer Tiefe von mehreren Fußen nimmt die Mächtigkeit zu. Am Mummelloche findet sich ein grü-

grünlich schwärzlicher Basalt, dessen fremdartige Gemengtheile schneeweißer, körniger Kalkstein, bräunlichrother Halbopal, und ein wenig blättriger, wie auch faseriger Zeolith sind. Sehr merkwürdig ist auch ein Olivin vom Ueberschaarberge, der ganz deutlich als Geschiebe in den dortigen Basalten eingewachsen ist, also früher als der Basalt selbst entstanden seyn muß. 15. D. Reuß's mineralogische Bemerkungen auf einer Reise nach dem Carlsbade: interessante Bemerkungen, die aber keines Auszuges fähig sind, wenn sie instruktiv bleiben sollen. 16. Bode Gedanken über die Abtheilung der Nebelflecken und Sternhaufen im Weltraume. Vortrefflich, höchstlesenswürdig, und zu den erhabensten Gedanken leitend; nur hier nicht weiter auszuzeichnen. 17. Herbst's Bemerkungen über die ostindische Schildkröte. 18. Karsten's mineralogische Beschreibung der Gegend um Bennstedt, Beidersee und Morl, mit wahrscheinlichen Vermuthungen über die Entstehung der dasigen Thon- und Porcellain-Erdenlager begleitet. Zuerst kömmt die Beschreibung der gedachten Gegenden, und zwar anfänglich von Bennstedt, die Schichtung und Mächtigkeit der übereinanderliegenden Erd- und bituminösen Holz-Arten von der Ost- und West-Seite: man erhält hier den feuerfesten Muffel- und Kapseln-Thon für die Berlin. Porcellainfabrik. Hierauf folgt eine ähnliche Beschreibung von Beidersee, das schon lange, und von Mörl, das neuerlich die eigentliche Porcellainerde liefert. Alsdann wird die muthmaßliche Geschichte der Entstehung dieser Lagerstätte vorgetragen. Wahrscheinlich habe eine Fluth von Südosten das Porphyr-

gebirge an der Saale auch einige andre Flötzgebirge zerstört, und an den gedachten Orten, nach ihrer Lage, ein Lager zusammengeschwemmt, das meistens aus Porphyr bestand. Die Grundmasse sey zu feinem Thone, der Feldspath zu Porcellainerde verwittert, ohne daß man deshalb eine eigentliche Verwandlungs- oder Transmutations-Theorie anzunehmen genöthigt sey. Die örtlichen, genau angegebenen, Umstände erheben diese Vermuthung zu einem so hohen Grade der Wahrscheinlichkeit, als es die Natur der Sachen erlaubt. 19. Graf von Platz über die im Auge zurückbleibenden Gegenstände: sie erweitern die von Buffon in der Art angestellten Versuche. 20 John's Beschreibung einiger ostindischen Insekten (Heuschrekkenarten); Reuß kleine geognostische Bemerkungen. Sie betreffen Basaltgänge im Sandsteine, Porphyr in säulenförmig abgesonderten Stücken, das im Porphyrschiefer liegende, honiggelbe Fossil (von welchem nächstens in diesen Annalen eine neue Untersuchung erscheinen wird), und zugleich böhmische Basalte in drey- und vierseitigen Pyramiden. 21. Dr. Wallbaum Beschreibung der furchichten Riesen-Schildkröte (nebst ihren genauen Ausmessungen), welche wahrscheinlich in dem westindischen Meere lebte. —— Diese ausführliche Inhaltsanzeige wird an sich schon jede dringende Aufforderung für jeden einsichtsvollen Liebhaber der Naturkunde überflüssig machen, mit diesem Werke seine Bibliothek zu zieren: Rec's Vorstellung von vaterländischer Wissenschaftsliebe ist in der That für die Befürchtung zu groß, als daß man aus zu kalter Theilnahme an einem der wichtigsten deutschen Na-

tional-

tionalwerke, dieses jemahls aufhören zu lassen gezwun-
gen seyn sollte.

C.

Lettre a M. de Crell, ou Observations sur le Catalogue methodique et raisonné de la collection de fossiles de M. E de Raab, par M. de Born, par le Prince Dimitri de Gallitzin Membre honoraire des Academies Imp. de Petersbourg etc. a Bronsv. 1797. 8. p. 62.

Nachdem der Fürst v. Gallitzin die Verdienste des
el. HR. v. Born und auch die Vorzüge des angeführ-
ten Werks mit dem gebührenden Lobe erwähnt hat, so
hält Er es um desto nöthiger, dasjenige zu bemerken,
was Ihm unrichtig schien, weil das Ansehen großer
Männer so leicht Andre hinreißt. Nachdem der Hr.
Verf. die Grundeintheilungen dieses Werks, welches
auf der Kenntniß chemischer Bestandtheile, und zu-
gleich äußerer Merkmahle beruht, umständlich ange-
führt hat; so bemerkt Er, daß die vielen Abtheilungen
und Unterabtheilungen oft mehr verwirren, als gründ-
lich leiten können. Born selbst müsse dies gefunden
haben, weil er jene vielfachen Unterabtheilungen, die
er in einigen Klassen beobachtet, in andern nicht be-
folgt habe. Unter den vier Geschlechtern der Kieselerde
findet man auch das der Edelgesteine: ob er gleich
eine Analyse der vorzüglichsten Arten, noch einen Be-
griff von ihren auszeichnenden Eigenschaften giebt.
Man findet hierunter auch den Diamant und den

orientalischen (nicht gehörig unterschiednen) Rubin, die noch nicht zerlegt sind; wenigstens lassen die vorgeblichen Analysen von Bergmann und Achard unbestimmt, welche Arten von Rubinen untersucht sind. Der Saphir und Diamantspath gehören nach Hrn. Klaproth zu den thonartigen Steinen. Der Zirkon muß bekanntlich zu einer ganz eignen Klasse gerechnet werden. Das Kennzeichen der einfachen oder doppelten Refraktion ist gar nicht berührt. Auch das Quarzgeschlecht ist nicht sorgfältig genug geordnet. Der krystallisirte in Säuren auflösliche, so wie der Hahnenkammförmige, gehört nicht dahin, eben so wenig als der Nephrit. Unter den schmelzbaren kieselartigen Steinen findet man sehr ungleichartige, als Feldspath, Granaten, Zeolith und Pechsteine; unter den Feldspathen den Giraso (der zu den orientalischen Edelgesteinen hätte gezählt werden sollen) und das schwarze Katzenauge. Auch rechnet er hier wohl nicht gar schicklich den Basalt, dessen Bestandtheile durchaus nur sehr selten das chemische Verhältniß haben, welches hier angeführt ist. Bey den Thonarten sind die nöthigen Unterschiede in Absicht ihrer Reinigkeit nicht gehörig beobachtet, und der Glimmer dahin gezählt, ob er gleich Talkerde enthält; der unter den Talkerden aufgeführte Kil, sonst Keffekil, enthält, wie der ihm sehr verwandte Cimolit, gar keine Talkerde. Mit Beyspielen begründeter Tadel der Einzwängung verschiedner Arten unter einem Namen, als bey dem Zeolith und dem Asbest, welche alsdann wieder sehr lange Unterscheidungsnamen nothwendig macht. Unter den Kalksteinen findet man den Florentinischen Marmor, der eine Art wahre

Schie

Schiefer ist, welcher sehr vielen Thon enthält. Der Apatit sey mit Unrecht als phosphorsaurer Kalk aufgeführt. Die Angabe der verschiednen Teige, oder Grundmassen des Porphyrs, seyen unstatthaft, so wie die Eintheilung und Beschreibung der Hornsteine. Weß Ursprungs auch immer der Trippel seyn möge, so sey er doch nicht zu den Sandsteinen zu rechnen, so wenig als der Ophit zu den kalkigen Substanzen. Unter vulkanische Substanzen rechnet Born nur diejenigen, die offenbare Veränderungen vom Feuer erlitten haben; folglich keinen Basalt, aber vulkanische Aschen (Puzzolane, Traß), durch unterirrdische Feuer bearbeitete Schörle und Granaten, die Laven (Bimstein und Lavaglas), endlich die durch Luft und Säuren zersetzten vulkanischen Produkte. — Das Reiß- und Wasser-Bley könne nie den Erdarten zugezählt werden, so wenig, als der Honigstein. Sehr begründeter Tadel, die Pechblende nicht als besondres Erz des Uranits, sondern als ein Metallgemisch, erkennen, dem Tungstein seine große specifische Schwere, nach Tondi's Reduktion, absprechen zu wollen, welcher wahrscheinlich gar keinen Tungstein, oder doch wenigstens einen sehr unreinen erhielt. Doch wir sind genöthigt so Manches zu übergehen, unter andern auch die allgemeinen Bemerkungen über die Schwürigkeit, und in manchen Fällen auch Unzulänglichkeit und Unzuverlässigkeit, die Mineralien blos nach den durch chemische Analysen erhaltenen Bestandtheile einzutheilen; — über die Nothwendigkeit der Verbindung der Mineralogie mit der Geologie u. s. w., um noch einer

zweyten Schrift des erlauchten Hrn. Verfassers zu gedenken.

Lettres sur les Vulcans à M. le Profess. G. de Zimmermann, par le Prince Dimitri de Gallitzin a Bronsvic. 1797. 8. p. 12.

Mit den mehrsten Naturforschern nimmt der erlauchte Hr. Verf. die Schwefelkiese als die unmittelbare Ursache der vulkanischen Entzündungen nach Lemery's Erfahrungen an. Außer den eigentlichen Schwefelkiesen können auch die sogenannten Alaunschiefer und die erdharzigen Substanzen, ja der reine Schwefel selbst zur Unterhaltung des Feuers dienen. Das erste Entstehen desselben erfolgt wahrscheinlich alsdenn, wenn das Meerwasser (wie zu unsern Zeiten bey neuen Vulkanen mitten im Meere geschahe) zu jenen kiesigten Materien gelangt, sie zur Zersetzung bringt, sie erhitzt, endlich sich entzündet, einen Theil des Schwefels entbindet, einen Theil durch dessen Verbrennen zersetzt, dessen Dünste alsdann auf die Wände des Felsen, worin die Zersetzung erfolgt, wirken, und besonders, wenn er metallhaltig ist, mancherley Gasarten (die brennbare und Lebensluft) entbinden; der zersetzte Theil der Felsarten stürzt aber in den Heerd, und bildet daselbst die Laven. Das Feuer wird theils wol durch einige erzeugte Gasarten, theils durch die Verbindung mit der Atmosphäre, mittelst der, den Fels durch die heftige Ausdehnung spaltenden, Risse und Oeffnungen unterhalten: wobey, wenn der Ausgang

lange

lange verschlossen, oder sehr enge war, zuletzt unermeßliche Massen von Steinen herausgeschleudert, oder Schlackenströme, mehrentheils unter Erderschütterung, die von denselben Ursachen herrühren, ausgeworfen werden. Unter diese Ursachen, die eine solche Entzündung oft sehr lange unterhalten, rechnet der F. v. G. auch die, daß ein beträchtlicher Theil des benachbarten, von der Flamme nicht unmittelbar ergriffenen, Schwefels durch die Hitze an das Gewölbe aufgetrieben wird, wo er bey beständigem Anwachse endlich zu schwer wird, und so in den noch brennenden Heerd des Vulkans zurückfällt, zum Theil wieder aufgetrieben wird, so daß dies abwechselnde Spiel vom Subliniren und Wiederzurückfallen, als eine mitwirkende Unterhaltungsursache des Feuers angesehen werden kann. Wenn diese brennbaren Materien nicht mehr in gehöriger Menge vorhanden sind, oder es an Felsmasse (sowohl an den Seiten, als im Heerde selbst), als Stoff zu den Schlacken fehlt; so bemerkt man noch Feuer und Wärme im Innern, aber es erfolgen keine Laven mehr. Die Schwürigkeit, durch die Kunst aus gemischten Erdarten Laven zu machen, rühre wohl daher, daß die Natur sich andrer Hülfsmittel (als z. B. des Schwefels u. s. w.) bedient, als die Kunst (des bloßen Feuers).

Wenn man sich bey diesen beyden schätzbaren Abhandlungen an die so kürzlich erst erschienene Mineralogie (s. chem. Ann. J. 1796. B. 2. S. 179 ff.) erinnert, und zugleich noch auch an die in eben der Zeit herausgegebene treffliche politische Schrift über die

Französischen Oekonomisten gedenkt; so muß man sich über den außerordentlichen Fleiß und Thätigkeit des erlauchten Hrn. Verf. in litterarischen Arbeiten, welche man bey manchen Gelehrten von Beruf nicht findet, mit Recht wundern, sie von ganzem Herzen ehren, und sie im hohen Grade nachgeahmt wünschen. Diese unleugbare Thatsache anzuführen, ist unter der von selbst sich ergebenden Lage des Rec. das einzige, was ihm jetzt hier anzuführen geziemt.

E.

Handbuch der allgemeinen Chemie; von Joh. Christ. Wiegleb. Berlin 1796. 8. Dritte neu umgearbeitete Auflage. Erster Band, S. 668. Zweyter Band, S. 828. nebst einem Register von 42 S.

Die in so kurzer Zeit nothwendig gewordene neue Auflage dieses Handbuchs beweiset eben so sehr die ununterbrochenen Fortschritte der Chemie, als die vorzügliche Achtung, in welcher dieses Werk bey einem grossen Theile des scheidekünstlerischen Publikums steht. Wir können daher anjetzt mit Recht voraussetzen, daß der Hauptplan und die Einrichtung dieses schätzbaren Handbuchs, deren wir selbst auch schon in diesen Annalen öfters gedacht haben, unsern Lesern bekannt sey; weshalb wir nur einiger Zusätze und Aenderungen gedenken wollen, welche diese Ausgabe vor den vorigen auszeichnen, und die in der That eben so beträchtlich als zahlreich sind. Sie finden sich sowohl in der vor-

an

angeschickten Litteratur, und im Texte selbst, wo neuere Entdeckungen und Beobachtungen an den gehörigen Orten sorgfältig nachgetragen sind: als auch selbst in beträchtlichen, in das Ganze eingreifenden Veränderungen der Grundsätze selbst, wozu Hr. W. durch jene neuern Kenntnisse auf eine ihm rühmliche Weise veranlaßt wurde. Zwar hat er sich nicht, in den Hauptstücken, auch zu dem antiphlogistischen System gewandt; vielmehr hält er sich von einer Hauptquelle des Wärmestoffs, der bey den phlogistischen Prozessen, außer der Lebensluft (die er Lichtstoffluft nennt), aus den brennbaren Körpern selbst hervorgeht, d. i. vom Brennstoffe, überzeugt, und glaubt denselben im Lichtstoffe (so wie schon Homberg) finden zu können. Auch hat er sich nicht von der Zerlegbarkeit des Wassers und seiner Wiederzusammensetzung aus Luftarten überzeugen können; er glaubt vielmehr, daß das reinste Wasser (welches er Wasserstoff nennt), ein Bestandtheil aller Luft- und Gasarten sey: Grundsätze, die er nebst mehreren andern, aus seinem Systeme herausgezogen, und zur leichtern Uebersicht in der Vorrede namhaft gemacht hat. Dagegen hat er die (auch von andern angesehenen Chemisten behauptete) negative Schwere des Brennstoffs aufgegeben, und schreibt den Grund des bey dem Verkalten vermehrten Gewichts der Metalle dem Beytritte eines luftartigen Stoffes zu. Mit Recht erinnert er dabey, daß manche streitige Punkte ganz außer den Grenzen der sinnlichen Beobachtung liegen, wobey also nichts leichter sey, als in der Beurtheilung derselben sich zu irren; weshalb duldsame Kaltblütigkeit bey der

Wür-

Würdigung gegenseitiger Grundsätze eben so nothwendig als billig ist.

Unter die Urstoffe zählt Hr. W. auch den Kohlensäurestoff, (aber nicht den Phosphor und Schwefel), und hält jenen für den Grundstoff aller Gewächssäuren. Die zerfressende Eigenschaft aller Säuren überhaupt rühre wohl von dem in ihrer Grundmischung reichlich vorhandenen Wärmestoff her. — Lichtstoff und Wärmestoff machen in Verbindung den Feuerstoff aus: soll aber ein Körper flammend brennen, muß er auch noch Wasserstoff haben. Dazu müssen dieselben zuerst durch äußerliche Veranlassung (Reiben oder schon entzündete Körper) ausgedehnt, und zum Ausbruche (da sie sehr ausdehnbar sind) gereizt werden, (wie hier sehr gut erklärt wird.) Die Kohle ist ein Produkt aus dem vom Wasserstoffe befreyten festern Theile mit dem Brenn- und Kohlensäurestoff. — Den Wasserstoff in der Lichtstoffluft erweist er daher, daß alle Körper, die sie geben, z. B. Braunstein und Salpeter, noch Wasser enthalten, auch Phosphor und Schwefel, wenn sie auch in noch so sorgfältig getrockneter Lichtstoffluft verbrannt werden, eine Feuchtigkeit angenommen haben. Dieser Wasserstoff sey mit Lichtstoff gesättigt, und durch Wärmestoff in Luftgestalt versetzt: wegen dieser Fülle von Licht verbrennten die Körper mit brennender Flamme darin. Das Stickgas nennt Hr. W. Wärmestoffluft, weil er sie für Wasserstoff mit Wärmestoff gesättigt ansieht. Zum Beweise dieser Meynung bezieht er sich auf den Versuch, Wasser durch

eine

eine weißglühende irrdene Röhre unter den Luftapparat gehen zu lassen. Den Einwürfen dagegen auszuweichen, hat er seit der Ausgabe dieses Handbuchs, im zweyten Bande der vorjährigen Annalen, sich einer gläsernen Röhre bedient; und unter den Umständen, scheinen Rec. seine Versuche sehr entscheidend. Die brennbare Luft besteht nach Hr. W. aus Wasserstoff, durch ein gewisses Verhältniß von Wärmestoff und Lichtstoff in Luftgestalt versetzt. — Rec. hat sich bey den Sätzen von diesen Gasarten besonders verweilt, weil von ihnen die Hauptveränderungen in dieser neuen Auflage dieses schätzbaren Werks vorzüglich ausgehen. Der mehr partiellen Veränderungen, Zusätze, Verbesserungen finden sich, bey Hrn. W's bekannten vertrauten Bekanntschaft mit allen neuern Entdeckungen, eine große Menge, die einzeln anzuführen, hier der Raum gebricht. Wir können daher nur noch anführen, daß jeder, der nicht schon zum voraus alles, was nicht antiphlogistisch ist, für falsch oder unbedeutend hält, gewiß Hrn. W. für diese neue Umarbeitung eines vorher schon belehrenden Werks recht sehr danken wird. Uebrigens ist dies Handbuch, bis auf einige wenige neugebildete Wörter (außer denen oben schon bemerkten), in der ältern bekannten Kunstsprache geschrieben, welches Rec. nach seinen schon bekannten Grundsätzen nicht anders als billigen kann.

C.

Prak-

Praktisches Handbuch für Apotheker zur Anschaffung der nöthigsten und brauchbarsten rohen, zubereiteten und zusammengesetzten Arzneymittel; herausgegeben von D. J. H. W. Klinge, K. Churf. Bergmed. und Stadtphys. zu St. Andreasberg. Hannov. 1796. 8. S. 442. (außer dem systemat. Register.)

Die Absicht von Hrn. K. bey Abfassung dieses Handbuchs war, alles dasjenige zu sammlen, was bey den neuern großen Verbesserungen des gesammten Apothekerwesens, zum Behuf des praktischen Apothekers, als das beste und nützlichste sich ergeben hat. Bey den Arzneymitteln sey die möglichst strengste Auswahl getroffen, sehr viele gleichwirkende oder anerkannt unwirksame Heilmittel weggelassen, die Kennzeichen der Aechtheit derselben, die einfachste und beste Bereitungsart der zubereiteten und zusammengesetzten Arzneyen, nach den bewährtesten Schriftstellern angegeben, und für Anfänger die Aetiologie der Prozesse hinzugefügt. Diejenigen Zusammensetzungen, die besser vor dem Gebrauch erst zu machen sind, habe er selten oder gar nicht angeführt, die Wirkung derselben, bey vielen, und (wo es nöthig war, um Schaden zu verhüten,) deshalb noch die Dosen bey Giften oder starkwirkenden Mit-

teln

teln bemerkt. Seine Ordnung sey die alphabetische, weil sie bey Nachschlagung in Officinen die bequemste, auch in den Dispensatorien die gewöhnlichste sey: mehrerer Deutlichkeit wegen habe er zum Schlusse ein systematisches Register der rohen Arzneymittel, nach Schlegel und Wiegleb, und der zubereiteten und zusammengesetzten nach Gren und Hermbstädt angehangen.

Diesem Plane ist Hr. K. treu geblieben, und er hat ihn im Ganzen recht gut ausgeführt. Die besten Schriften, die ihm zu seiner Absicht behülflich seyn konnten, hat er, und oft mit ausdrücklicher Anführung der Verfasser benutzt, und die mehrsten neuesten Entdeckungen und Verbesserungen sind ihm nicht entgangen. So hat er im Aetzwasser statt des Kalkwassers Salmiak angegeben, des Südamerikanischen China-Extrakts nach Saunders gedacht, die kürzeste Bereitung der Essig-Naphte, und ihre Vorzüge vor andern Naphten angeführt, und verbesserte Bereitungen von Dippels thierischem Oehle, dem flüchtigen Bernsteinsalze, der Spießglanzseife, der phosphorsauren Soda, dem versüßten Salzgeiste nach Westrumb, (obgleich auch wohl der nach gewöhnlicher Art bereitet, zugleich hätte angegeben werden können), dem Rhabarber-Syrup und -Tinktur, dem Brechweinsteine, der salzsauren Schwererde nach Westrumb, der La Mottischen Tropfen u. s. w. aufgeführt. War also auch die Herausgabe dieses Handbuchs bey mehreren vorhandenen recht guten Schriften dieser Art gleich nicht

nicht nothwendig; so gehört es doch zu den guten, nützlichen und ihrem Endzwecke entsprechenden Büchern.

C.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Neue besondere Versuche mit der Platina.

Vom Hrn. A. v. Mussin-Puschkin,
Vice-Präsidenten des Bergwerks-Kollegiums. *)

Die zahlreichen und wichtigen Versuche mit einem so merkwürdigen Metalle, als die Platina, welche wir den Herren Marggraf, Lewis, Sickingen, Fourcroy, Pelletier und Berthollet verdanken, müssen allerdings das ernste Nachdenken eines Scheidekünstlers und seine ganze Thätigkeit erregen, wenn er Gelegenheit hat, in den Versuchen mit derselben, durch welche jene verdienstvolle Männer die Bahn gebrochen haben, fortfahren zu können: ein Glück, welches mir durch Hrn. Forester's Gefälligkeit zu Theil wurde, da er mir 1 Pfund Platina überließ. Ich beschäftigte mich zuerst mit dem ziegelsteinfarbenen Salze, welches man erhält, wenn man zu einer Platina-Auflösung Salmiak setzt. Dies

*) Auszug aus einem wohlgewogenen Schreiben des Hrn. Vice-Präsidenten an den Herausgeber.

Salz ist gänzlich im kochenden Wasser auflöslich, un
setzt während dieser Auflösung eine schwarze Materi
wovon ich Ew. — eine kleine Probe beylege, ab, di
Hr. Fourcroy als eisenhaltig ansieht, die sich abe
nach meiner Meynung eher dem Reißbleye nähert, o
ich gleich noch keine Versuche habe anstellen könne
welche diese Vermuthung bestätigt. Damit das ganz
Salz sich im Wasser auflöse, muß man es eine seh
lange Zeit hindurch beständig kochen; und sobald ma
sieht, daß dasselbe nichts mehr vom Salze auflös
so muß man es abgießen und wieder neues Wasse
hinzu thun. Eine Unze dieses Salzes erfordert in A
lem zwischen 8 und 9 Pfund Wasser, welche man i
fünf verschiedenen Portionen auf dieses Salz schütte
und dann nach einander wieder davon abgießt. Be
diesem Verfahren hat sich nicht nur dasselbe ganz un
gar aufgelöst, sondern die Ziegelstein-Farbe des Sa
zes hat alsdann eine schöne Pomeranzenfarbe angenom
men, und nach drey Krystallisationen, durch das A
dampfen im Sandbade und durch neue Auflösungen
worauf man die Flüssigkeit sich selbst und einer sel
langsamen Abdampfung überließ, veränderte sich d
Pomeranzenfarbe der Krystallen in eine prächtige Fa
be, wie die der Orientalischen Topasen: und durc
nene Aufkochungen der Salze setzte sich keine schwär
liche Materie mehr ab. Es hat mir bis jetzt nich
glücken wollen, Krystallen zu erhalten, die größ
sind, als die, welche Werner mit dem Ausdruc
sehr klein bezeichnet: allein durch Hülfe eines sehr gu
ten englischen Microscops waren alle die topasfarbige
Krystallen vollkommen durchsichtig, und erschienen fa
al

lle entweder in der achteckigten Pyramidalfigur oder
s waren Vielecken, die aus sechs vollkommenen Sechs-
ken bestanden, die unter sich durch acht gleichschenk-
chte Triangel vereinigt waren. Es fanden sich einige
eniger regelmäßige Krystallen, die sich mehr oder
inder der einen oder andern dieser beyden Krystallisa-
onen näherten.

Die Laugensalze schlugen aus diesen wäßerigen
uflösungen nur langsam und sehr wenig von einem
elben Pulver nieder, das fast dem Neapelgelb ähn-
ch ist. Ich vermuthe auf allen Fall, daß dieser Nie-
rschlag krystallinisch war, ob man gleich durch das
Microscop keine Krystallen erblicken konnte, und er
n Wasser nicht unauflöslich schien: denn die Salpe-
rsäure, die man über demselben zweymal 24 Stun-
n stehen ließ, schien keine Wirkung auf diesen Nie-
rschlag zu haben.

Wird der fahlgelbe Niederschlag, welchen man
urch das Pflanzenlaugensalz erhält, nachdem durch
n Salmiak alles ziegelsteinfarbige Salz gefället ist,
urch das Durchseihen geschieden und ohne Aussüßen
r Wirkung der Salpetersäure, in dem Verhältnisse
n $\frac{1}{2}$ Unze der Säure zu 1 Qu. des Niederschlags,
einem Gefäße, z. B. einem Weinglase, so ausge-
ht, daß der Niederschlag den kleinsten möglichsten Raum
nnimmt, die Säure ihn einen guten Queerfinger
eit bedeckt und der Luft eine beträchtliche Fläche dar-
etet; so nimmt die Säure, nach Verlauf von etwa
bis 4 Tagen, nach der eintretenden Temperatur der
ft, die Consistenz einer Gallerte an, die erst gelb

ist, und so wie sie dicker wird, chrysolithfarbig wird; doch behält sie immer einen gewissen Grad von Feuchtigkeit. Vor dem Löthrohre verkehrt sich diese Gallerte in eine schwarze Materie, die wahrscheinlich Platina in einem halbgesäuerten Zustande ist. Dieser Versuch war mir anfänglich sehr auffallend; aber ich erinnerte mich, daß Marggraf, nach dem Verpuffen des Salpeters mit Platina, worauf er die Masse auslaugte und durchseihete, auch eine Gallerte erhalten hatte, die wohl von derselben Beschaffenheit seyn mogte, als die meinige. Uebrigens war ich schon vorher auf die zuverlässigste Art überzeugt, daß das Laugensalz und die Säure, deren ich mich bedient, durchaus rein waren, und daß die Platina für sich selbst, d. i. im metallischen Zustande, nicht die Salpetersäure zu einer Gallerte machte.

Sowohl der frische als der faule Harn fället die Platina unter der Gestalt eines vielfach zusammengesetzten Salzes, und es bildet sich zugleich ein graugelber Niederschlag, der weder salzig noch auflösbar in Wasser ist. Ein Theil dieses Niederschlags erfolgt wenige Augenblicke nachher, da der Harn in die Platina-Auflösung gegossen war. Darauf bildet sich das Salz, *) und zieht eine größere Menge des ersten Niederschlags nach sich. Ich habe noch nicht versucht, dies Salz im kochenden Wasser aufzulösen: ich glaube aber, daß es sehr schön topasfärbig werden würde. Denn unter dem Vergrößerungsglase waren einige der Kry

*) Um dies Salz zu erhalten, muß die Platina-Auflösung höchst gesättigt seyn.

Krystallen halbdurchsichtig und hatten nicht die rothe Farbe des durch Salmiak niedergeschlagenen Salzes: was den graugelben Niederschlag betrifft, so halte ich ihn für phosphorsaures Eisen, das noch mit einer fremden Materie vermischt ist, und vielleicht etwas niedergeschlagene Platina enthält. Gießt man Harn auf eine Auflösung des rothen Salzes im Wasser, so bildet sich ein schöner citrongelber Niederschlag, und die graue Materie setzt sich darauf nach und nach nieder. Wäre dieser graue Niederschlag würklich phosphorsaures Eisen, so wäre dies vielleicht noch ein neues Mittel, das Eisen von der Platina abzusondern.

Da ich über die Leichtigkeit nachdachte, mit welcher das sehr zusammengesetzte Platinasalz im Feuer zu Metall sich herstellt, so vermuthete ich hieraus, daß sie vielleicht ein Mittel seyn würde, ein Amalgama von Platina zu erhalten, wenn man diese Salze mit Quecksilber zusammen riebe. Um dies zu entscheiden, nahm ich 1 Qu. des pomeranzenfarbigen Platinasalzes und rieb es mit einem gleichen Gewichte von Queckſilber in einem Mörser von Chalcedon zusammen. In wenigen Minuten verlor das Salz seine Farbe und wurde erst braun, darauf grünlich braun: die Masse war zu einem sehr feinen Pulver geworden. Als ich noch ein neues Quentchen Queckſilber hinzuthat und das Reiben fortsetzte, so wurde das Pulver grau. Mit einem dritten Quentchen fieng die Platina an, sich zu amalgamiren, und nachdem 6 Qu. Queckſilber zugesetzt waren, war das Amalgama ganz vollkommen. Das ganze Verfahren kostete keine 20 Minuten. Ich setzte

noch Queckſilber bis 9 mal das Gewicht des Salzes, hinzu; und dem ohnerachtet war das Amalgama noch ſehr zähe, welches in der That ſehr wundernswürdig iſt, da das Salz eigentlich nur ohngefähr 40 Theile Platina auf 100 des Salzes enthält. In meinen Verſuchen würden dem zufolge 24 Gr. Platina hinlänglich geweſen ſeyn, um die erforderliche Dichtigkeit 540 Gr. Queckſilber gegeben zu haben. Dieſes Amalgama läßt ſich unter der Keule vollkommen wohl ausdehnen, nimmt ſehr gut auch die feinſten Abdrücke von einem Pettſchafte an, hatte ein ſehr dichtes und glänzendes Korn und beſaß alle Eigenſchaften des beſten Zinn-Amalgama's.

Wenn der Anblick eines vollkommenen in einigen Minuten bereiteten Amalgama's von Platina, (welches obwohl in einem ſehr unvollkommenen Zuſtande, doch Hrn. Lewis mehrere Wochen, und dem Grafen von Sikkingen mehrere Tage gekoſtet hatte), mir Vergnügen machte, ſo hatte ich doch auch kein geringeres, als ich zum erſtenmale die auffallende Erſcheinung wahrnahm, von welcher ich ſogleich weiter reden werde. Als ich nemlich mein Amalgama von den Salztheilen, die es beſitzt, durch das Ausſüßen befreyen wollte, und in einem gläſernen Mörſer Waſſer darauf goß; ſo hatte ich es kaum einen Augenblick mit der Keule gerieben, als ich gewahr wurde, daß die ganze Oberfläche des Amalgama's ſich mit einem ſchwarzen Pulver bedeckte, welches mit etlichen gelblichen Theilen vermiſcht war. In weniger als 10 Minuten war mein ganzes Amalgama verſchwunden, und ich hatte ſtatt

deſſen

dessen ein schwarzes Pulver: denn das gelbe, das unzersetztes Platinasalz war, war durch das Reiben auch verschwunden. Bey dem Abgießen des Wassers erblickte man in dem schwarzen Pulver viele ungemein glänzende Theilchen, welches wahrscheinlich Platina war. Das Queckſilber war also mit der größten Leichtigkeit in den Zustand eines schwarzen Kalkes, der dem metallischen Zustande am nächsten ist, übergegangen: auf dem Boden fand sich ein Theil lebendiges Queckſilber, das etwa 2 Qu. ausmachen mogte. Als ich etwas Amalgama in die hohle Hand nahm und es da mit dem Finger rieb, so erfolgte dieselbe oben bemerkte Zersetzung in wenig Augenblicken und ließ ein schwarzes Pulver zurück, was durchaus voller glänzender Punkte war. In der Vermuthung, daß dieser Queckſilberkalk sehr leicht in Zinnober auf dem nassen Wege übergehen würde, goß ich Beguins flüchtige Schwefelleber darüber, und in weniger als 24 Stunden wurde das Pulver dunkelroth mit glänzenden Theilchen durchsetzt, die offenbar Platina waren. Ich überzeugte mich hierauf durch mehrere Versuche, daß verschiedene metallische, und alle thierische Stoffe, die ich versuchte, dies Amalgama durch bloße Berührung zersetzten. Deshalb ist es durchaus nothwendig, daß man, um es zu bereiten, eines gläsernen Mörsers und dergleichen Keule, oder solcher, die wenigstens von kieselichter Natur sind, sich bedienen müsse. Wie soll man sich jetzt, sowohl die schnelle Wiederherstellung der Patina ohne Verkalkung des Queckſilbers, bey der Bildung des Amalgama's, als die noch viel schnellere Verkalkung des Queckſilbers bey der Berüh-

rung von Wasser, oder von metallischen und thierischen Stoffen erklären? Dies scheint mir wenigstens eine sehr schwürige Frage, deren gänzliche Auflösung ich mit Verlangen von aufgeklärtern Chemisten, als ich bin, erwarte. Denn der wenige Sauerstoff, der im Platinasalz befindlich ist, ist zuverlässig nicht hinlänglich, um eine so große Menge Queckſilber seines metallischen Zustandes zu berauben. Ueberdem ist bey dem trockenen Reiben, als das z. B. welches in der hohlen Hand geschieht, die Säure nicht aufgelöst. Sollte etwa gar vielleicht eine Zersetzung der atmosphärischen Luft erfolgen, und der Lebensluft der Wärmestoff entzogen werden? Dies muß durch neue Versuche ausgemittelt werden, und ich ersuche darum alle Chemisten, und jetzt insbesondere Ew. —— Ich ließ in einer kleinen gläsernen Retorte das Queckſilberpulver auftreiben: ich erhielt wiederhergestelltes Queckſilber und -Sublimat. Die auf dem Boden befindliche grüne Materie war leicht zerreiblich und von einer ins satte graugelbe spielenden Farbe. Die kleine Menge vom Almalgamapulver, womit ich Versuche angestellt habe, hat mir noch nicht erlaubt, dies Rückbleibsel in der Retorte zu untersuchen. Ich werde sicher nicht verfehlen, sie mehr im Großen zu wiederholen; und werde alsdann auch Ew. — die Versuche weiter melden. Indessen würde es mir angenehm seyn, wenn diese Erfahrungen, als ein Nachtrag zu den vortrefflichen Sickingischen Versuchen, in Ihren — Annalen eingerückt würden.

II.

Ueber einige durch Kunst geformte und gefärbte Steinarten und gekünstelte gediegene Gold- und Silberstuffen.

Vom Hrn. Leibmed. Brückmann.

Die Boracitkrystallen, welche bekanntermassen in dem Gyps zu Lüneburg vorkommen und sich auch daselbst häufig genug gefunden haben, so daß sie nie, seit ihrer Entdeckung, eine große Seltenheit waren, sind dennoch seit einigen Jahren durch die Kunst nachgemacht und aus verschiedenen andern Steinarten in ihre bekannte Form geschnitten worden. Diese nachgemachten, deren ich verschiedene besitze, sind ungleich größer als die natürlichen, und aus einer schwärzlichen und dunkelgrauen thonigten nicht gar harten Steinart verfertigt, auch sind sie zum Theil in den Gyps eingekittet. Man erkennet sie übrigens, weil ihre Oberflächen nicht den Glanz der natürlichen haben, und wenn man sie genau betrachtet, siehet man, daß ihre Flächen und Kanten nicht die gehörige Gleichheit und Schärfe haben, die der natürliche Krystall besitzt. Indessen sind sie so gearbeitet, daß, wenn man sie nicht genau betrachtet, man leicht damit betrogen werden kann. Selbst einige der Verbrecher, welche zu Lüneburg in den Gypsbrüchen zur Strafe arbeiten müssen, sollen in müssigen Stunden diese Krystalle nachgeschnitten und sie, wegen ihrer auffallenden Größe, oft ziemlich theuer verkauft haben.

Seit

Seit einiger Zeit erhielt ich von Lüneburg aus den Gypsbrüchen, worinn sich die Boraciten finden, Bruchstückchen Gyps, worinn sich kleine Krystallen finden, welche man für eine neue Krystallform der Boraciten ausgab. Sie sind hellgrau, sechsseitige Säulen mit sechsseitigen Pyramiden und wahre Quarzkrystalle.

Daß man, als eine Seltenheit, in dem Beyreuthschen Speckstein Speksteinkrystallen findet, welche den Quarzkrystallen ähnlich sind, ist eine bekannte Sache; aber auch hiervon besitze ich Stücke, auch habe ich solche in andern Sammlungen gesehen, worinn man die Krystallen künstlich geschnitten hatte. Die natürlichen Speksteinkrystallen sind größtentheils nur drey bis vier Linien lang, und diese sind so leicht nicht nachzumachen; kommen sie größer in dem Speksteine vor, so muß man sie schon genau betrachten, ob sie nicht gekünstelt sind. Wenn man dergleichen Stücke mit einem Linsenglase besiehet, so findet man dieselben Merkmahle daran, welche ich bey den Boracitkrystallen angegeben habe, und am mehrsten verräth sich die Kunst an der Stelle, wo der Krystall aus der Mutter hervorsteht, denn hier siehet man den Uebergang des gekünstelten Krystalls in das Muttergestein, welches bey den natürlichen nicht der Fall ist. Ich habe gesehen, daß man dergleichen außerordentlich große gekünstelte Krystalle sehr theuer bezahlt hat.

Den gelben Krystall, welchen ich in diesen chemischen Annalen im 1. St. S. 16. des Jahrs 1794 beschrieben habe, ist ebenfalls durch Kunst in die

die octoedrische Form geschliffen und halte ich dafür, daß man ein Stück gelben Gypsspath dazu genommen hat. Man muß ihn sehr genau betrachten, wenn man an seinen Flächen und Kanten das gekünstelte erkennen will. Ich habe ihn von dem Gold- und Silberarbeiter Hrn. Geisler in Leipzig erhalten, doch weiß ich nicht, wer den Betrug veranstaltet hat. Indessen sammle ich dergleichen durch Kunst gemachte Steine, Erze und Versteinerungen, und zeige sie gern allen Fremden, die mich besuchen, damit sie solche kennen lernen und sie sich für dergleichen Betrug vorsehen können.

Auch von Hrn. Geisler erhielt ich eine reiche übrigens gekünstelte Goldstuffe, die auch hiesige Kenner für ächt hielten. Sie ist ein eisenschüssiger ausgewitterter löchrichter Quarz, in dessen Vertiefungen das Gold eine matte Farbe, doch sehr schöne moosförmige Bildungen angenommen hat. Man hat in die Vertiefungen des Quarzes ein amalgamirtes Gold gebracht und von solchen, in dem erforderlichen Feuersgrade, das Queckſilber abrauchen lassen, da alsdann das Gold in gedachter Form zurückgeblieben ist. Auch viele fremde mich besuchende Mineralogen erkannten den Betrug dieser Stuffe nicht, bis ich sie selbst aufmerksam darauf machte.

Ferner besitze ich einen braunen Thonschiefer, welcher auf beyden Seiten mit den schönsten Silberbäumchen überzogen ist. Dergleichen darzustellen, nimmt man Scheidewasser, worinn Silber, so viel ersteres halten kann, aufgelöset ist, oder Höllenstein, welcher in allen Apotheken zu haben ist, in Wasser auf-

aufgelöset. Man betropft mit einer dieser Auflösungen eine nur nicht kalkartige Steinart und setzt entweder kleine eiserne Nagel oder kleine Stückchen Zink hin und wieder auf den betropften Stein, legt ihn an die Sonne oder sonst an die Wärme, so schießen von dem Zink in kurzer und von den Nageln in etwas längerer Zeit dergleichen Silberbäumchen an. Wie dieses zugehet, kann sich ein jeder nach seinen phlogistischen oder antiphlogistischen Grundsätzen leicht erklären, auch ist es längst bekannt, daß diese mineralogischen Spielwerke keine neue Erfindungen und bereits von einigen ältern Chemisten beschrieben sind.

Was den Pyrophan betrifft, so ist es nun längst bekannt, was er ist, und Hr. von Saußür hat zuerst in diesen Annalen seine Bereitungsart angezeigt. Um dieses Spielwerk darzustellen, will ich nur anzeigen, daß die Hydrophane von Hubertsburg in Sachsen sich am besten, und nach diesen die ungarischen sich dazu schicken, wenn man sie in Wachs oder Wallrath eine kurze Zeit kocht. Die Isländischen und Ferröischen nehmen die Fettigkeit nicht so gut an, weil sie zu hart und dicht sind, und folglich nicht die gehörige Würkung leisten.

Hr. Bergcommissionsrath Danz verfertigt sehr schöne violette und rothe Weltaugen, wenn er die Hubertsburger und Ungarischen in einer Farbenbrühe aus Fernabock und Alaun kocht. Auch färbt er auf diese Art, mit dieser Brühe, verschiedene Achatarten schön roth und violett, doch nur an denen Stel-

ler

len, welche eine weiße oder sonst eine helle Farbe haben und nicht zu hart oder quarzartig sind.

III.

Ueber die Scheidung des Eisens von der Thonerde.

Vom Hrn. Hofrath Hildebrandt.

Ein sehr einsichtsvoller, vorzüglich durch seine Versuche, die Mathematik auf die Chemie anzuwenden, berühmter Chemiker *) hat sehr richtig bemerkt, daß es sehr schwierig sey, thonhaltige Eisensteine zu zerlegen, weil es schwierig ist, Thon und Eisenkalk von einander zu scheiden. Er hat sich daher die Mühe gegeben, mit der Anwendung chemischer Mittel, namentlich des blausauren Kalks, eine Berechnung zu verbinden, und so den Eisengehalt thonhaltiger Eisensteine ausfindig zu machen, der sich durch bloße Anwendung jenes chemischen Mittels nicht finden ließ.

Ohne den Werth dieser Bemühung zu verkennen, will ich hier eine sehr einfache Methode bekannt machen, davon ich mich bisher, unter andern auch bey der Zerlegung verschiedener Arten von Asche, (die ich bald erzählen

*) Hr. Bergsecretair Richter in seiner Analyse der Eisensteine zu Bielchowitz in v. Crells chem. Annalen 1796. 6. St. S. 540.

zählen werde), bedient habe. Sie erfordert keine mühsame Berechnungen, und kann daher auch solchen Chemikern brauchbar werden, welche nicht genug Mathematiker sind, um schwierige Berechnungen bey chemischen Processen machen zu können.

Salzsäure kann zum scheidenden Auflösungsmittel hier nicht dienen, weil sie das Eisen und den Eisenkalk eben so leicht als die Thonerde auflöset; auch Schwefelsäure und Essigsäure dienen nicht, weil sie doch neben der Thonerde etwas weniger Eisenkalk auflösen können. Flüchtiges Alkali, (nemlich reines), ist hier eben so wenig ein brauchbares scheidendes Fällungsmittel, da es eben so wohl die Thonerde als das Eisen aus der Säure niederschlägt. Wie schwierig es sey, eine eisenfreye Blutlauge zu bereiten, und wie trüglich es daher werde, sie zur Prüfung der Quantität von Eisen in einem Körper anzuwenden, ist bekannt.

Hingegen haben wir an der Salpetersäure ein vortreffliches Scheidungsmittel der Thonerde vom Eisen, weil sie die Thonerde leicht auflöset und mit ihr ein im Wasser leicht auflösliches Salz macht, hingegen das Eisen desto weniger auflöset, je mehr es verkalkt und je stärker sie ist.

Eisen verlangt zu seiner Auflösung in Säuren durchaus einen sehr geringen Grad von Oxidation. Sobald es um etwas zu stark oxidirt ist, wird es schwer auflöslich oder gar unauflöslich in Säuren. Wir sehen das sehr deutlich an der Schwefelsäure, die das metallische Eisen am leichtesten, und hingegen das

selb

selbe immer um desto schwieriger auflöset, je mehr es verkalkt ist; auch an der Auflösung des Eisenvitriols, die, wenn sie völlig klar war, doch an der Luft allmählig gelben Eisenkalk (Oker) fallen läßt, desto geschwinder und desto mehr, je mehr sie die Luft berührt; in bloßer Lebensluft aber vollends eine auffallende Menge von Eisenoker in kurzer Zeit fallen läßt. Die Salzsäure macht hier eine Ausnahme, denn sie löset auch den vollkommensten Eisenkalk, die Eisenoker auf, und ist daher ein gutes Mittel, eine Eisenvitriolauflösung zu gewissen chemischen Experimenten, z. B. zur Fällung des Berlinerblaues, klar zu erhalten: auch ein gutes Mittel, um Eisenkalk, der sich bey Eisenauflösungen, welche lange gestanden haben, sehr fest an die gläsernen Gefäße setzt, aus diesen herauszubringen und vollkommen zu reinigen. Ganz vorzüglich aber zeigt sich dieses bey der Salpetersäure. Da sie unter den einfachen Säuren die Metalle am stärksten verkalkt, weil sie ihr Oxygene, (nemlich dasjenige, was sie außer der Salpetersäure besitzt), so sehr leicht an andere oxydationsfähige Stoffe überläßt, so löset sie schon metallisches Eisen nur sehr wenig auf. Indem sie es angreift, dabey mit heftiger Aufwallung salpeterhalbsaures Gas von sich giebt, und anfängt, es aufzulösen, läßt sie es schon als Oker wieder fallen, und das wenige, was sie etwa noch auflöset, fällt, wenn die Auflösung der Luft ausgesetzt ist, bald wieder nieder. Je stärker die Säure ist, und je höher die Temperatur, je größer ist die Oxydation, und desto weniger Eisen wird aufgelöset. Ist vollends das Eisen oxydirt, ehe es in die Säure

kommt, so geschieht die Auflösung noch weniger, und man darf, glaube ich behaupten zu dürfen, annehmen, daß eine höchst starke rauchende Salpetersäure von vollkommenem oxydirtem Eisen (Eisenoker) nichts auflösen kann.

Auf diese Kenntniß des Verhältnisses der Salpetersäure zum Eisen und zu der Thonerde gründet sich eine leichte Methode, Eisen und Thonerde, zumal Eisenkalk und Thonerde, von einander zu scheiden. Da das Eisen in den Eisensteinen mehr oder weniger verkalkt, und gediegenes Eisen wenigstens eine Seltenheit ist, so ist die Brauchbarkeit dieser Methode für die Analyse der Eisensteine hinlänglich klar.

Ich trage die bestimmte (abgewogene) Quantität des eisenhaltigen Thons oder thonhaltigen Eisensteins, (und bey den Versuchen, welche ich zur Bestätigung der Theorie in den Vorlesungen anstelle, eine bestimmte Quantität eines Gemenges aus Eisenkalk, der vorher aus Salzsäure mit Alkali gefället worden, und von Thonerde, die aus Alaun mit Alkali niedergeschlagen worden), zerrieben in eine hinlängliche Quantität starker rauchender Salpetersäure. Wo die Steinart hart ist, muß man Wärme zu Hülfe nehmen. Die Thonerde löset sich auf und der Eisenkalk bleibt liegen. Um auch das wenige, was sich etwa aufgelöset haben kann, (wenn etwa das Eisen nur unvollkommen verkalkt ist, wird das um so nöthiger), wieder fallen zu machen, suche ich die Auflösung noch mehr zu oxydiren; ich verdünne also die Auflösung nur mit wenigem Wasser, (so viel als

als nöthig ist, um die Mischung hinlänglich flüssig zu erhalten, und was von dem anfangs entstehenden Brey bey der Aufwallung an das Gefäß sich angehängt hat, niederzuspühlen), digerire sie einige Stunden bis beynahe zur Siedhitze, und lasse sie mehrere Tage an der Luft stehen. Dann verdünne ich sie mit vielem destillirtem Wasser, gieße, nachdem das unaufgelöste sich gesetzt hat, das Klare ab, wasche den Bodensatz mit (destillirtem) Wasser völlig aus, um allen Thonsalpeter herauszuziehen, und gieße das Abwaschewasser zu der ersten Lauge. *)

Aus der Lauge des Thonsalpeters schlage ich nun die Thonerde mit flüchtigem Alkali nieder, trockne sie, glühe sie aus, um die Wassertheile zu verjagen, und wäge sie.

Der übriggebliebene Bodensatz ist, wenn die Erde blos Thonerde war, der bloße Eisenkalk, (vorausgesetzt, daß nicht etwa Braunstein dabey ist, der sonst freylich auch liegen bleibt). Diesen trockne ich, glühe ihn aus, um die Wassertheile ganz zu verjagen, und wäge ihn.

Etwas weniges Eisen könnte sich nun doch wohl in der Salpetersäure aufgelöset haben und in ihr aufgelöset geblieben seyn. Dies kann um so leichter geschehen,

*) Ich muß für einige Leser hier erinnern, daß man die eisenhaltige Thonerde oder den thonhaltigen Eisenstein nach und nach bey kleinen Quantitäten in die Säure tragen müsse, wenn nicht ein dicker sich stark anhängender Brey entstehen soll.

schehen, wenn das Eisen vor der ersten Auflösung nur unvollkommen verkalkt war. Ich löse daher die abgeschiedene Thonerde nochmals in starker Salpetersäure auf u. s. w. wie vorhin, damit die etwa noch in ihr vorhandenen Eisentheile niederfallen. Wirklich habe ich auch mehrmals gefunden, daß dabey noch einiger Eisengehalt merklich war. Wenn ich aber das Verfahren zum dritten Male wiederholte, so gab in der Auflösung die geringste Blutlauge keine Spur von Eisen, und die niedergeschlagene Thonerde war vollkommen weiß.

Wenn man die Thonerde nochmals in Salpetersäure auflösen will, so muß man sie nicht erst ausglühen, weil sie dadurch schwerauflöslicher wird; sondern ganz zuletzt, wenn sie nun gewogen werden soll.

Den Eisenkalk, welcher bey der wiederholten Auflösung der ausgeschiedenen Thonerde liegen bleibt, wasche ich ebenfalls aus, trockne ihn und gebe ihn zu dem, welcher bey der ersten Auflösung liegen blieb.

Nur bey dem künstlichen, absichtlich gemachten Gemenge von Thonerde und Eisenkalk ist das, was bey der ersten Auflösung liegen bleibt, bloßer Eisenkalk. Bey den natürlichen Eisensteinen ist in der Thone derselben Kieselerde enthalten, und mithin ist das, was bey der Anwendung der Salpetersäure liegen bleibt, Eisenkalk mit Kieselerde. Ich ziehe jenen mit Salzsäure heraus, so bleibt die Kieselerde liegen. Aus der Auflösung in Salzsäure schlage ich dann den Eisenkalk mit Alkali nieder, wasch

ih

ihn sorgfältig, trockne ihn, glühe ihn aus, und wäge ihn.

Hier ist, bey der Anwendung der Salzsäure, durchaus nöthig, den Eisenkalk sorgfältig auszuwaschen, damit keine Salzsäure an ihm bleibe, welche sonst, indem sie bey dem Ausglühen sich verflüchtiget, Eisenkalk mit verflüchtigen würde.

IV.

Richtige Bestimmung des wahren Uebergewichts, welches das Bley bey der Verkalkung zu Mennige erhält.

Vom Hrn. O. C. Wiegleb.

Es war mir in gewissenschaftlicher Rücksicht daran gelegen, aufs genaueste zu wissen, wie viel das wahre Uebergewicht in der Mennige gegen das dazu verwandte Bley betrage. Alle Schriftsteller, die ich darüber nachschlug, ließen mich in Ungewißheit, denn der Zuwachs wurde von 4 bis zu 20 auf 100 Pfund Bley angegeben; wer aber von allen Recht hatte, das ließ sich aus ihrem Angeben nicht entscheiden. Die wenigsten hatten eigne genaue Versuche angestellt. Der einzige Hr. von Wasserberg giebt als eigne Erfahrung an, daß er durch neunstündige Kalzination an 10 Pf.

Bley in einem großen Reverberirofen 2 Pf. Uebergegewicht erhalten habe, welches also auf Hundert 20 beträgt. *) Ueberdies schien es mir unsicher, das wahre Uebergewicht, welches dem Bley bey der Kalzination zuwächst, durch die Verkalkung selbst zu bestimmen, weil bey dieser Operation sehr wahrscheinlich ein gewisses Gewicht vom Bley verrauchen kann.

Zu mehrerer Sicherheit schränkte ich demnach meine Untersuchung auf die wahre Bestimmung des Uebergewichts der Mennige gegen das wahre Gewicht des darinn zum Grunde liegenden metallischen Bleygehalts, oder des daraus vollkommen darzustellenden metallischen Bleyes, ein. Hierzu war die Anstellung der vollkommensten Reduktion nöthig. Alle gewöhnlichen Reduzirmittel waren mir aber nicht sicher und überzeugend genug, weil es dabey immer ungewiß blieb, ob nicht in der dunkelfarbigten Schlacke noch etwas Bleygehalt verborgen geblieben seyn könne.

Endlich fiel mir das mehr ungewöhnliche Reduzirmittel des Herrn Hüttenreuter Bruels, der Schwefel, ein, von dem er versicherte, daß er metallische Kalke in verschlossenen Gefäßen zu reduziren geschickt sey. **) Von der Wahrheit dieser Behauptung hatte ich mich schon längst durch die Reduktion der Bleyglätte überzeugt, ich konnte sie also auch mit Zuversicht bey der Mennige erwarten. Hier kam es aber nur

*) Franc. de Wasserberg Institutiones Chemicae §. 693.

**) Chem. Annalen 1791. B. 1. S. 389-398.

nur darauf an, das richtigste Verhältniß des Schwefels zu Mennige ausfindig zu machen, damit aufs genaueste nur so viel Schwefel dazu angewendet würde, als die vollkommenste Reduktion erfordere, und kein Bleykalk oder Schwefel in der Schlacke unzersetzt übrig bleibe.

Ich vermischte zu dem Ende 480 Gran heiß getrocknete englische Mennige, 20 Gran Schwefel und anderthalb Unzen gereinigtes kohlensaures Gewächsalkali mit einander, schüttete es in einen Schmelztiegel, bedeckte die Mischung mit Kochsalz, setzte den Tiegel bedeckt in einen Windofen, und erhielt alles eine Stunde lang im Flusse. Als ich den erkalteten Tiegel zerschlug, fand ich unter einer gelblichten Salzschlacke das Bleykorn, das nicht mehr als 5 Drachma 36 Gr. oder 336 Gran wog. Die Schlacke schmeckte rein salzig. Das geringe Gewicht des Bleyes und die gelbliche Farbe der Schlacke bewiesen aber mehr als zu deutlich, daß die Reduktion nicht vollkommen erfolgt, und noch etwas Bleykalk in der salzigten Schlacke aufgelöst war.

Sogleich wiederholte ich den Versuch noch einmal, mit der Veränderung, daß ich mit den übrigen vorbenannten Stücken 30 Gr. Schwefel vermischte. Nachdem die Mischung wiederum im bedeckten Tiegel eine Stunde geschmolzen hatte, und nach der Erkaltung des Tiegels derselbe zerschlagen worden, fand sich unter der schneeweißen Salzschlacke das Bleykorn 6 Drachma 40 Gr. oder genau 400 Gran schwer. Die Salz-

schlacke enthielt nicht das geringste von Bley oder Schwefel. Bey der anfangenden Erhitzung des Tiegels bemerkte man etliche Minuten lang einen schwachen Schwefelgeruch, woraus sich ergab, daß noch etliche Grane Schwefel überflüssig dabey angewendet worden waren. Nach dem Erfolge des ersten Versuchs wären jetzt eigentlich nicht mehr als 24 Gr. Schwefel nöthig gewesen; denn wenn 5 Drachma 36 Gr. Bley zur Reduktion 20 Gr. Schwefel erforderten, so gehörten zu 6 Drachma 40 Gr. Bley 24 Gr. Schwefel zur Metallisirung.

Aus dieser vollkommenen Reduktion ergab sich offenbar, daß das Uebergewicht in 480 Gr. Mennige 80 Gr. betragen hatte, und daß folglich jede 100 Pf. Bley bey der Verkalkung zu Mennige wirklich 20 Pf. Uebergewicht erhalten, wie es von Wasserberg beobachtet worden ist.

Wie wird sich nun aber dieser Erfolg mit den französischen neuen chemischen Grundsätzen zusammen reimen lassen? Das will ich in Untersuchung ziehen. Nach dieser neuen Theorie sollen die 80 Gran Uebergewicht in einer Unze Mennige aus Sauerstoff bestehen, und die Reduktion dieses Bleykalks durch den Schwefel darauf beruhen, daß der Sauerstoff durch stärkere gegenseitige Anziehungskraft mit dem Schwefel in Verbindung trete, diesen dadurch in Schwefelsäure verwandle, die im vorerwähnten Falle mit dem fixen Alkali verbunden werde; und von allen diesen sey die Zurückkehrung des Bleyes in die vorige metallische

Natur

Natur die nächste Folge. Dies klingt alles sehr schön und ordentlich. Ferner müßte zur Abscheidung des vermeynten Sauerstoffs, in diesem und allen ähnlichen Fällen, schlechterdings seiner Menge nach der Zusatz einer verhältnißmäßigen Menge eines andern Körpers erfordert werden, der im Stande wäre, jene Menge des Sauerstoffs vollkommen zu übernehmen und mit sich zu verbinden. Findet sich nun, nach dieser Regel, hier auch das rechte Ebenmaaß? Achtzig Gran vermeynter Sauerstoff auf einer Seite, und auf der andern 24 Gr. Schwefel; das erregt Bedenklichkeit! Nach Bertholets Beobachtung sollen 60 Gran Schwefel 27 Gran Sauerstoff auf- und annehmen können; das betrüge auf 24 Gr. Schwefel $10\frac{4}{5}$ Gr. Sauerstoff, oder, nach dem gebrauchten überflüssigen Gewichte, auf 30 Gran Schwefel $13\frac{1}{2}$ Sauerstoff. Hier stockt es mit dem Ebenmaaße übermäßig stark! Wie und wodurch hätten denn, beym letztern gebrauchten überflüssigen Gewichte des Schwefels, die übrigen $66\frac{1}{2}$ Gr. Sauerstoff dem Metallkalke entzogen werden können? Diesen etwas stark verknüpften Knoten will ich den Vertheidigern jenes Begriffs aufzulösen hiermit vorlegen.

Meine Erklärung dieses Erfolgs lautet zur Vergleichung dagegen also: Die 80 Gran Uebergewicht, welche die 400 Gr. Bley bey der Verkalkung zu Mennige erhalten haben, bestehen aus Wasserstoff, von der bey dieser Operation zersetzten Luftportion, welcher mit der reinsten metallischen Grunderde figirt worden, während daß der Brennstoff des Metalles entwichen ist.

Von der zugesetzten naturgemäßen Portion Schwefel und dem kohlensauren Gewächsalkali erfolgen nach den Anziehungskräften dieser Körper zugleich die Verbindungen der metallischen Grunderde des Bleyes mit dem brennbaren Grundstoffe des Schwefels zu Bley, und ein Theil ihres Wasserstoffs mit der Schwefelsäure, dieser mit dem Alkali, und des übrigen Wasserstoffs mit der Kohlensäure des fixen Alkali, wovon die letztere Verbindung im Anfange der Schmelzung mit sausendem Geräusche als kohlensaure Luft entweicht. Die angewandten 720 Gr. fixes Alkali liefern nach andern Beobachtungen auf 180 Gr. kohlensaure Luft, womit gar wohl die 80 Gr. Wasserstoff verbunden worden seyn können; wenn man auch diejenige Portion von Wasserstoff nicht in Anschlag bringen wollte, welche die feste Schwefelsäure zugleich übernimmt, die sich mit dem Alkali verbindet.

Diese Erklärung werde ich so lange für wahr halten, bis man ihre Unrichtigkeit evident bewiesen haben wird.

V.

Etwas über den Eisenstein am Knollen.

Vom Hrn. Registrator Ostmann.

In ältern Zeitern sind mit dem Eisenstein am Knollen, — dessen unangenehme Eigenschaften schon

schon durch den Hrn. Berghauptmann von Trebra, (s. dessen Erfahrungen vom Innern der Gebürge S. 93.) bekannt gemacht worden sind, — schon vielfache vergebliche Schmelzversuche angestellt worden, worunter sich besonders der von dem Hrn. Oberfactor Balke zum Rübeland der Zeit zu Gittelde unternommene auszeichnet. Der verdienstvolle Hr. Hofrath Gmelin in Göttingen hat bekanntlich eine genaue chemische Analyse dieses Eisensteins vom Knollen in den chemischen Annalen von 1793. S. 387. bekannt gemacht, nach welcher in diesem Steine der Eisenkalk, eine schwache Spur von Phosphorsäure nicht gerechnet, blos mit einem Antheil Braunstein und Alaunerde gebunden sey, und er verstellet es dahin, ob die Schwierigkeit im Schmelzen nicht durch reichlichen Zuschlag von Kalkstein gehoben werden könne? Daß dieser Rath im Großen angewandt, der Hoffnung nicht entspreche, werden Ew. — — sich selbst überzeugen, wenn ich von einem, vor einigen Jahren, von dem verdienstvollen Hrn. Vice-Hüttenreuter Stünkel übernommenen Probeschmelzen referiren darf! Der Eisenstein erhielt ein starkes Rostfeuer in freyer Luft, besonders um die Schwefelsäure des Schwerspaths, welcher im Großen so ganz rein nicht abgeschieden werden kann, mit Hülfe der Kohle als Schwefel zu verflüchtigen. Die Schwefelerzeugung war auch so stark, daß die Oberfläche des Rostes häufig mit Schwefelblumen bedeckt war, und daß der Rost dreymal so lange brannte, wie ein anderer von gleicher Größe. Die von ihrer Säure befreyete Schwererde wurde dann durch das Feinpochen des gerösteten Steins geschickt gemacht,

durch

durch das Hohofen-Gebläse als Gichtsand größtentheils vertrieben zu werden. Sodann ist dieser reich thonartige Eisenstein mit 5 reichkalkartigen, 2 thonartigen und einer kieselartigen Eisensteins-Gattung, nebst noch etwas reinem Kalkstein in kleinen Möllern beschickt, und zwar so, daß der Knolle zuerst $\frac{1}{14}$, dann $\frac{1}{16}$, dann $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{3}{7}$ der ganzen Beschickung betrug. Bey $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{16}$ ist das Schmelzen in gutem Gange und das Roheisen gahr, und zu aller Formerey gut geblieben. Bey $\frac{1}{8}$ war das Eisen zwar noch dünnflüssig, fieng aber an, im Bruche weißlich und etwas spröde zu werden, auch gab es beym Ausfluß aus dem Ofen einen Schwefellebergeruch von sich, welchen man ebenfalls bey der Schlacke verspürte, besonders wenn sie mit Wasser benetzt wurde. Bey $\frac{1}{5}$ blieb sich zwar das Schmelzen mit dem vorigen ziemlich gleich, jedoch war das Eisen schon zu feiner Gußwaare nicht mehr tauglich, es kühlte sich zu schnell ab und gab rothe Funken von sich, welche gewöhnlich eine Inklination zum Rothbruch anzeigen sollen. Bey $\frac{1}{3}$ fieng die Hohofen-Forme etwas an zu näſſen, die Schlacke war etwas bröcklich, das Eisen weißer und zu feiner Gußwaare ganz untauglich, welche Umstände bey $\frac{5}{12}$ mit $\frac{3}{7}$ sich noch vermehrten. Sobald aber der Möller von $\frac{3}{7}$ Knollen Zusatz für sich in den Heerd kam, wurde die Schlacke unrein, schwärzlich, kurz, es näßte stark, die Schlacke erschien vor der Form in aufwallender kochender Bewegung, der Beschickungssatz gieng sehr langsam in das Gestell, die Seitenwände der Gicht waren schwarz, die Flammen graugelb, mit vielem grauem Dampf vermischt, das Eisen wur-

de

de dickgrell, und erstarrte, ehe es die von dem Former gemachten Sandformen anfüllte.

Die gewöhnliche Zumischung von Kalk war bey diesem Versuche bey weitem überschritten, und dennoch ergiebt sich, daß zwar durch diese gute Behandlung beynahe $\frac{1}{5}$ Zusatz des Knollens mit verschmolzen ist; indessen ist der wahre Widersacher doch nicht überwunden, und diese reiche Eisensteins-Gattung nicht so wie andere thonartige benutzt; wer ist nun aber der eigentliche Feind und wie soll man ihn besiegen? Sollte etwa, der guten Röstung ohngeachtet, noch eine so große Portion Schwefelsäure mit dem Eisen verbunden bleiben, daß sie solch Unheil anrichten könnte? Braunstein pflegt sonst dem Eisen nicht schädlich zu seyn, und Thonerde läßt sich schon verglasen, wenn sie Kalkerde antrifft. Gegenwärtig versucht der Hr. BHR. Stünkel noch das Mittel der Auslaugung; der Eisenstein liegt nehmlich mehrere Jahre in einem offenen gemauerten Viereck und wird darin stets gewässert. Sollte dies der Erwartung entsprechen, so gewinnen unsere Lauterberger Eisenhütten viel. —

VI.

Versuche und Beobachtungen über das Krebseiter, und über einige luftartige Flüssigkeiten, die durch die Destillation und Fäulniß aus animalischen Substanzen gezogen worden sind; nebst einigen hinzugefügten Bemerkungen über die Schwefelleberluft.

Vom Hrn. Crawford. *)

Das Eiter, welches aus krebsartigen Geschwüren fließt, ist sowohl in Rücksicht der Farbe als der Consistenz verschieden. Bald ist es aschfarbig, bald fällt es ins röthliche: oft hat es aber auch eine mehr oder weniger braune Farbe, die zuweilen ganz ins schwarze fällt. Seine gewöhnliche Consistenz ist bey den Krebs- wie bey andern Geschwüren sehr dünne, indessen trifft man bey Krebs- und auch andern bösartigen Geschwüren oftmals eine schmutzige Materie an, die sich äusserst fest an die Oberfläche der Wunden setzt und kaum mit dem Wasser vermischt werden zu können scheint. Die äußern Kennzeichen der Materie, die von ein und demselben Kranken kommt, ändert sich oftmals durch die innerlichen und äußern Mittel; wenn man indessen aus accidentellen Veränderungen, die durch besondere Um-

*) Annali di Chim. T. II. p. 287.

Umstände veranlaßt sind, Schlüsse machen wollte, so würde man sagen, daß ein schon veraltetes Krebsgeschwür einen ganz besondern Geruch an sich hat, der weit stinkender und widerlicher ist, als der Geruch irgend eines andern bösartigen Geschwürs. Jeder weiß, daß die Absorbtion des Krebseiters, verhärtete Geschwüre und der lymphatischen Glandeln, welche nahe bey den leidenden Theilen liegen, hervorbringt, und daß derselbe nachgerade die größten Blutgefäße corrodirt, welche doch eine besondere Kraft haben, sich den Würkungen anderer eiterartiger Absonderungen zu widersetzen.

Ich glaubte über die Natur der krebsartigen Krankheiten einiges Licht verbreiten zu können, wenn ich den Eigenschaften jener Materie nachspürte; deswegen verschaffte ich mir eine Menge davon, und zwar von einem Kranken, der mehrere Jahre an einem Krebse an der Brust gelitten hatte. Ich löste dieselbe in Wasser auf, theilte sie in drey Theile und that sie in kleine gläserne Flaschen. In die erste that ich zugleich etwas aufgelöstes fixes vegetabilisches Alkali, in die zweyte etwas concentrirte Vitriolsäure, und in die dritte Violensyrop. Das fixe vegetabilische Alkali brachte keine einzige merkliche Veränderung hervor; sobald hingegen Vitriolsäure ins zweyte Gefäß geschüttet wurde, so erhielt dasselbe gleich eine dunkelbraune Farbe, und in demselben Augenblicke vermehrte sich der der Krebsmaterie ganz allein eigne Geruch merklich und verbreitete sich auf eine weite Strecke umher. Der Violensyrop gab der dritten Flasche eine verdorbne grüne Farbe.

Die

Die Krebsmaterie, welche bey diesen Versuchen gebraucht wurde, hatte ein bräunliches Ansehen und war einige Tage vorher von Baumwolle eingesogen und so aufbewahrt worden.

Gaber hat gezeigt, daß die animalischen Substanzen zu Anfange ihrer Fäulniß mit den Säuren kein Aufbrausen hervorbringen; es findet indessen doch hier Statt, sobald man das Verfahren dabey ändert. Jene Erscheinung hört aber wiederum ganz auf, ehe die Fäulniß noch ganz vollendet ist.

Ich vermuthete, daß das Aufbrausen beym vorhergehenden Versuche aus einer Veränderung erfolgt sey, die das Krebseiter erlitten haben konnte, weil es schon einige Tage hindurch aufbewahrt gewesen war. Deswegen wiederholte ich es mit einer Portion röthlichem Eiter, das ich ganz frisch aus einem am Krebse leidenden männlichen Zeugungstheile erhalten hatte. Als ich Säure hinzuthat, so erhielt es wie vorhin eine braune Farbe, sein Gestank vermehrte sich sehr und es erhob sich ein würkliches Aufbrausen, ob es gleich nicht so sichtbar war als bey dem vorhergehenden. Eine Portion von eben dieser Materie, die ich in destillirtem Wasser auflöste, gab der Lackmustinktur eine blaue und dem Violensyrop eine grünliche Farbe. — Die Bemerkung wird nicht überflüssig seyn, daß, wenn man den Violensyrop mit Krebsmaterie, die von verschiedenen Geschwüren genommen ist, vermischt, die Veränderung in einigen Fällen kaum merklich war. In allen entdeckte man hingegen, daß ein Alkali ge-

ge

enwärtig sey, wenn man nämlich eine Streife Pa-
ier, die mit Lacknus blau gefärbt und demnächst mit
Essig etwas angefeuchtet war, in das Eiter tauchte.
Die rothe Farbe verschwand unfehlbar, und die blaue
rneuete sich in wenigen Augenblicken.

Die Krebsmaterie erhielt, wie schon bemerkt
vorden ist, wenn man Vitriolsäure hinzuthat, eine
räunliche Farbe. Es ist hinlänglich bekannt, daß
iese Säure, wenn sie recht concentrirt ist, allen ani-
nalischen oder vegetabilischen Substanzen eine braune
der schwarze Farbe mittheilt. Weil ich zu wissen wünsch-
, ob die Veränderung, welche bey diesem Versuche
urch Hinzufügung der Säure zum Krebseiter ent-
and, von den Veränderungen, die man durch Ver-
nischung dieser Säure mit andern animalischen Sub-
anzen hervorbringen kann, und vorzüglich mit fri-
hem gesundem Eiter verschieden sey; so machte ich mit
ner gleichen Menge von letzterm und von Krebseiter,
as aschgrau aussahe, einen Versuch. Ich zerrührte
des derselben in dreymal so viel destillirtem Wasser,
nd gab demnächst eine gleiche Menge concentrirter Vi-
riolsäure hinzu, die nämlich ungefähr eben so schwer
ar, als die beym Versuche gebrauchte Krebsmaterie.
Die Mischung mit dem reinen Eiter bekam durch die
Säure eine bräunliche Farbe, allein die mit dem Krebs-
ter neigte sich gleich zu einer ganz braunen, welche
ch der schwarzen näherte. Als ich diese Mischungen
un noch mit ungefähr zweymal so vielem destillirten
Wasser verdünnte, so verschwand die braune Farbe der
stern gänzlich: die letztere aber behielt dieselbe, ob

sie gleich ein wenig blasser wurde als anfangs, da die Säure hinzugegeben wurde.

Die luftige Flüssigkeit, welche sich bey den vorhergehenden Versuchen aus dem Krebseiter mit Vitriolsäure vermischt entwickelte, schien, ihrem Geruche nach zu urtheilen, eine weit größere Aehnlichkeit mit der Schwefelleberluft zu haben, als mit sonst andern Gasarten. Ihren äußerlichen Eigenschaften nach zu urtheilen, schien sie mir ein sehr wirksamer und selbst giftiger Stoff zu seyn; deswegen bestrebte ich mich, ihre Natur ganz besonders genau zu untersuchen und sie mit der gemeinen Schwefelleberluft zu vergleichen. Ehe ich aber die zu diesem Ende gemachten Versuche erzähle, wird es vielleicht nicht überflüssig seyn, kürzlich die Merkmale anzugeben, wodurch sich die gemeine Schwefelleberluft unterscheidet.

Ihr Geruch kommt dem Geruche des faulen Eiters sehr nahe. Sie ist brennbar, und wenn sie in freyer Luft verbrannt wird, so setzt sie Schwefel ab. Dem Silber und dem Kupfer giebt sie eine schwarze Farbe, dem Bley und dem Eisen aber eine bräunliche. Man kann sie im Wasser auflösen, und wenn man in das, mit dieser Luft geschwängerte, Wasser aufgelöstes salpetersaures Silber gießt, so wird die Mischung trübe und giebt einen schwärzlichen Bodensatz. Bey dem Zusatze von salpetersaurem Silber ward der Geruch der Schwefelleberluft weit schwächer, und verschwindet gänzlich, wenn man concentrirte Salpetersäure oder dephlogistisirte Salzsäure hinzuthut.

Un

Um nun zu bestimmen, ob die in der Krebsmaterie enthaltene luftige Flüssigkeit eben solche Eigenschaften hätte, so vermischte ich eine Menge dieser Substanz mit destillirtem Wasser. Diese Mischung filtrire ich und fügte etwas weniges salpetersaures Silber hinzu. Gleich darauf kam eine aschfarbene Wolke zum Vorschein, die bald nachher eine purpurbraune Farbe erhielt, und nach zwey Stunden veränderte sich die ganze Mischung in dunkelbraun. Der widerliche Geruch war indessen weit schwächer geworden, als der Geruch, welchen eine ähnliche Mischung von Krebseiter und destillirtem Wasser an sich hat, zu dem jedoch kein salpetersaures Silber hinzugethan ist. Als ich ein wenig concentrirte Salpetersäure in die Mischung tröpfelte, die aber schon durch das hinzugefügte salpetersaure Silber verändert war, so spürte ich ein leichtes Aufbrausen, und sogleich veränderte sich die braune Farbe in die gelbe, und der widerliche Geruch verschwand. Der Gestank verlor sich gleichfalls bey dem Krebseiter; sowohl in seinem natürlichen Zustande, als bey einer andern Portion von dieser Substanz, die vorher mit salpetersaurem Silber vermischt war, sobald man nur dephlogistisirte Salzsäure hinzugoß.

Durch die so eben angeführten Eigenschaften unterscheidet sich das Krebsgift von jedem andern Eiter: denn wenn man verdünnte Vitriolsäure mit dem gewöhnlichen Eiter verbindet, so bemerkt man gar kein Aufbrausen, oder wenn man es auch mit destillirtem Wasser vereinigt und aufgelöstes salpetersaures Silber hineintröpfelt, so erhält die Mischung keine braune

Farbe, und während mehrern Stunden wird man keinen bemerkbaren Absatz gewahr. Es hat sich ferner bey Wiederholung dieses Versuchs mit dem aus einem venerischen Geschwüre erhaltenen Eiter ergeben, daß die Mischung sich etwas trübt, wenn man salpetersaures Silber hinzuthut, und daß sie nach Verlauf zweyer Stunden eine bräunliche Farbe erhält. Dasselbe ergiebt sich auch, wenn man den Versuch mit Eiter, das man aus einem angefressenen Knochen erhalten hat, versucht. Allein in diesen beyden angeführten Fällen war der Absatz weit weniger bemerkbar, als bey dem Versuche mit der Krebsmaterie.

In der Folge verschaffte ich mir durch Vitriolsäure eine Portion Luft aus der Krebsmaterie ganz abgesondert. Zu diesem Ende vermischte ich eine Menge röthliches Krebseiter mit einer ungefähr dreymal so schweren Masse von destillirtem Wasser in einem kleinen Gefäße. — Zu diesem Gemisch goß ich ein wenig Vitriolsäure, welche ein Aufbrausen erzeugte, und die daraus entwickelte Luft fieng ich in einer über Queckfilber gehaltenen Flasche auf. Als ein gewisser Theil des Queckfilbers aus der Flasche vertrieben war, so brachte ich dieselbe unter destillirtes Wasser, und ließ die Portion Queckfilber, welche noch darin war, heraus fließen, so daß darauf das Wasser in die Höhe stieg, um den Platz desselben einzunehmen; worauf ich dann die Flasche sorgfältig mit einem Stöpsel verschloß. Darauf wurde das Wasser und die Luft stark ungeschüttelt, und nachdem ich die Flasche nochmals unter destillirtes Wasser gebracht hatte, so zog ich den Stöpsel

Stöpsel weg. Darauf konnte ich aus der Höhe, zu
er das Wasser emporstieg, abnehmen, wie viel von
ieser Luft absorbirt worden war. Das in der Flasche
nthaltene Wasser war stark von dem Geruche der Krebs-
aterie geschwängert, und als ich ein wenig salpeter-
ures Silber hineintröpfelte, so kam eine purpurbrau-
e Wolke zum Vorschein, die sich aber zur rothen neigte.
Man muß hierbey wohl bemerken, daß die Veränderung
er Farbe, die man beym Hinzugießen des salpetersauren
Silbers bemerkte, im Anfange kaum merklich war,
ber nach wenigen Minuten zeigte sie sich äußerst deut-
lich. Weil man zweifeln könnte, ob diese Verände-
ung des salpetersauren Silbers allein der Luft zuge-
schrieben werden müsse, so verglich ich die Farbe dieser
Mischung mit der Farbe einer andern, die aus salpe-
tersaurem Silber und reinem destillirtem Wasser bestand,
und welche ich eben so lange der Atmosphäre ausgesetzt
hatte. Wenn in diesem letztern Falle würklich eine
ächte Veränderung der Farbe Statt fand, so war die-
se doch weit weniger beträchtlich, als diejenige, wel-
che ich beym erstern Falle bemerkte.

In dem eben erwähnten Versuche entwickelte sich
die Luft in Verbindung mit der gemeinen Luft, die in
dem Gefäße enthalten war. Die Luftmenge, die auf
diese Weise ohne Hülfe der Wärme sich absondern konn-
te, als ich die Säure hinzugoß, ist wenig beträcht-
lich. Wenn die Wärme hinzukommt, so sondert
sich eine große Menge Luft ab, die den Gestank der
Krebsmaterie hat; alsdann ist sie jedoch aber mit der
vitriolsauren Luft vermischt.

Um die erste dieser Flüssigkeiten in einem möglichst reinen Zustande zu erhalten, wiederholte ich den Versuch auf folgende Weise: Ich gab eine Portion Krebsgift, die ich vorher in destillirtem Wasser auflöste, in eine kleine Flasche. Hierzu goß ich ein wenig Vitriolsäure und füllte darauf das Gefäß mit destillirtem Wasser an, und befestigte an seinem Halse eine krumme Röhre, die gleichfalls voll Wasser war. Darauf steckte ich das Ende der Röhre in die Mündung einer Flasche, die ebenfalls ganz voll Wasser war, und hielt darauf an den Boden der Flasche die Flamme einer Lampe, worauf sich eine Menge Luft entwickelte, die in der Flasche aufgefangen wurde. Die ersten Lufttheile, die sich entwickelten, erhoben sich in Gestalt von Silberbläschen. Sie hatten einen stinkenden Geruch, der dem Geruche der Krebsmaterie gleich kam, und das Wasser, das mit derselben geschwängert war, bildete mit dem aufgelösten salpetersauren Silber ein braunes oder schwarzes Präcipitat. Als ich die krumme Röhre von der Flasche wegnahm, so stieg aus der Mischung ein weißer übelriechender Dunst empor, der im Geruche der Luft ähnlich war, die sich während des Versuchs entwickelte, und der ungefähr eine halbe Stunde lang sich erhielt. Wenn man zu einer Portion dieser rauchenden schon filtrirten Flüssigkeit ein wenig concentrirte Salpetersäure hinzugab, so verschwand der stinkende Geruch gänzlich, es entstand ein leichtes Aufbrausen, und man bemerkte eine flockigte Substanz, welche auf der Mischung schwamm.

Die bisher erzählten Versuche beweisen überhaupt, daß der stinkende Geruch der Krebsmaterie sich durch

durch Vitriolsäure vermehre, aber durch concentrirte Salpeter- und dephlogistisirte Salzsäure ganz verfliege. Ferner, daß die luftige Flüssigkeit, welche sich aus der Vitriolsäure entwickelt, im Wasser aufgelöst werden kann, und daß alsdann diese Mischung einen rothbraunen Absatz giebt, wenn man salpetersaures Silber hinzuthut. Hieraus folgt nun, daß die Krebsmaterie einen Stoff enthalte, welcher viele Eigenschaften der Schwefelleberluft an sich hat, und welches man sehr paßlich animalische Schwefelleberluft nennen könnte.

Außerdem erhellet noch daraus, daß die Krebsmaterie mit Alkali geschwängert, und sogar vermögend ist, die vegetabilischen Farben zu verändern. Ich zweifelte beynahe gar nicht, daß dies nicht flüchtiges Alkali sey, weil es bekannt ist, daß faule animalische Materien meistens viel von diesem Salze enthalten, und man hat niemals, so viel ich weiß, gefunden, daß sie ein freyes fixes Alkali enthalten. Um übrigens diese Sache noch genauer zu entscheiden, habe ich folgenden Versuch gemacht. Ich that eine Menge Krebsmaterie, die ich in destillirtem Wasser auflöste, in eine gläserne Retorte, woran ich noch eine andere Vorlage befestigte. Die Mischung wurde langsam in einer Menge Sand destillirt. Als ich die Tinktur von Brasilienholz in eine kleine Quantität der erhaltenen Flüssigkeit goß, so erhielt dieselbe auf der Stelle eine dunkelrothe Farbe.

Hieraus erhellet deutlich, daß das in der Krebsmaterie enthaltene Alkali flüchtiges Alkali war, weil

es sich, vermöge der Destillation bey einem Grade der Wärme, getrennt hatte, der der Wärme des siedenden Wassers ungefähr gleich kam.

Es schien mir ziemlich glaublich, daß das oben erwähnte Alkali mit der luftigen Flüssigkeit vereinigt war, womit die Krebsmaterie geschwängert ist. Die Bemerkung, daß der Geruch der Krebsmaterie sich durch Hinzufügung der Vitriolsäure sehr vergrößere, überzeugte mich noch mehr von der Wahrheit dieser Thatsache. Hieraus nun schloß ich auch, daß diese Erscheinung aus einer Verbindung der Säure und des Alkali entsprang, indem sich eben die riechende Materie wegen der größern Verwandschaft entwickelte. Diese Folgerung wird durch die nächstfolgenden Versuche noch mehr bestätigt werden; dieselben beweisen nämlich, daß das flüchtige Alkali fähig ist, sich mit der luftigen Flüssigkeit, die in der Krebsmaterie enthalten ist, chemisch zu verbinden.

VII.

Ueber die Luft, welche sich aus der Krebsmaterie und andern animalischen Substanzen durch Destillation entwickelt. *)

Eine Portion Krebsmaterie, die aus einer vom Krebse angefressenen Brust genommen war, wurde in destillir-

*) Ann. di Chim. T. II. p. 300.

stillirtem Wasser aufgelöst, und in eine kleine beschlagene Glasretorte gegeben, welche in einer Menge Sand nach gerade so erhitzt wurde, daß der Boden der Retorte roth wurde. Der Hals der letztern wurde unter eine Flasche gebracht, welche bis oben voll Wasser war, in welcher eine Menge Luft aufgenommen wurde, welche bey der Untersuchung für gemeine Luft erkannt wurde, die in der Retorte enthalten gewesen war. Zwey Maaß derselben mit einem Maaße salpetersaurer Luft nahmen weniger Raum ein, als die zwey Maaß allein. Diese Luft war indeß sehr mit dem Geruch der Krebsmaterie geschwängert.

Als ich fortfuhr, die Hitze noch zu verstärken, so fieng das Wasser an zu sieden, wodurch viele wässerichte Dünste emporstiegen, welche, sobald sie mit der gewöhnlichen Luft in Berührung kamen, einen weißen Dampf ausmachten. Der Geruch, den man hierbey bemerkte, wurde von den Umstehenden mit dem verglichen, den animalische Substanzen, die frisch gekocht werden, von sich geben. Dieser wässerichte Dunst war mit keiner beständig elastischen Flüssigkeit vermischt.

Als der meiste Theil des Wassers verdunstet war, wurde die Flasche weggenommen, welche die erste Portion Luft enthielt, und der Hals der Retorte unter eine Flasche gesteckt, die mit Quecksilber gesperrt war. Hierauf wurde eine ansehnliche Menge Luft herausgezogen, die einen stinkenden Geruch an sich hatte, der dem Geruche verbrannter Knochen gleich kam. Die luftige Flüssigkeit aber war mit einem gelblichen eben-

falls brandigt riechenden Oehle vermischt. Ein Theil desselben, der mit Wasser geschüttelt wurde, wurde zum Theil von demselben absorbirt; als darauf salpetersaures Silber in das auf diese Weise vermischte Wasser getröpfelt wurde, so gab dasselbe ein röthliches Präcipitat.

Ich vermischte über dem Queckſilber ein Maaß von der Luft, die ich bey dem vorhergehenden Versuche erhielt, mit einer gleichen Menge der alkalischen Luft. Darauf fand ich, daß der Umfang der Mischung sich nach und nach verminderte, und nach drey Stunden nahm die Luft in der Röhre nur noch einen Raum von einem Maaße und zwey Zehntheilen ein. Demnächst bildete sich an der innern Oberfläche der Röhre ein öhlichter Absatz. Nach acht Tagen wurde die innere Oberfläche der Röhre mit einer dünnen Rinde bedeckt, die gelb aussah, und auf derselben unregelmäßig umherlag. Die Oberfläche des Queckſilbers, das in der Röhre enthalten war, befand sich angefressen. An einigen Stellen sah dasselbe rothbraun aus, an andern Stellen veränderte es sich in einen aschfarbenen Staub, der mit braunen Flecken untermischt war. Wie die Röhre vom Queckſilber weggenommen wurde, so hatte die darin zurückgebliebene Luft einen sehr widerlichen Geruch, der dem Geruche verbrannter Knochen gleich kam.

Es ist schon bemerkt, daß, ehe das Wasser ganz abgedunstet war, der Dunst desselben den Geruch der Krebsmaterie verloren, und den Geruch frisch gesottener animalischer Materien erlangt hatte. Hieraus nun

folgt,

folgt, daß die Materie, aus welcher der besondere Geruch der Krebsgeschwüre entsteht, eine würklich flüchtige Substanz sey, weil sie gleich zu Anfang des Processes verschwindet. Ferner folgt daraus, daß diese flüchtige Substanz, welche wahrscheinlich den activen Stoff der Krebsmaterie ausmacht, wenn man sie der Wärme aussetzt, nicht zu einer elastischen Flüssigkeit verändert wird. Denn die Luft, welche sich gleich zu Anfange des Processes entwickelte, fand man nach dem Merkmahle des D. Priestley eben so rein, als die gemeine Luft, ob sie gleich den starken Geruch der Krebsmaterie an sich hatte. Es erhellete deutlich, daß der wässerichte Dunst, welcher sich in der Mitte der Operation entwickelte, mit keiner fortdauernd elastischen Flüssigkeit vermischt war, weil derselbe, als er in einer Flasche, die ganz voll Queckſilber war, gelassen wurde, zu Wasser wurde, ohne daß Luft damit vermischt war.

Und wenn würklich der starkriechende Stoff in der Krebsmaterie aus flüchtigem Alkali, das mit der thierischen Schwefelleberluft combinirt ist, besteht, so darf man nicht hoffen, daß jene eine fortdauernde elastische Form blos dadurch erlangt, daß man sie blos der Hitze aussetzt. Denn wenn alkalische Luft und thierische Schwefelleberluft mit einander vereinigt werden, so bilden sie eine fixe Substanz, welche sich an die innere Oberfläche des Gefäßes, in welchem sie vermischt sind, ansetzt.

Um zu erforschen, ob andere animalische Substanzen auch wol eine Flüssigkeit hervorbrächten, die der, welche

welche sich im vorhergehenden Versuche aus der Krebsmaterie entwickelte, gleich wäre, so that ich ein Stück Fleisch von dem Halse eines jungen Huhns in eine kleine beschlagene Glasretorte: ich legte dieselbe darauf ganz in den Sand und erhitzte sie so lange, bis ihr Boden glühete. Anfangs kam eine feine gelbliche Flüssigkeit, demnächst ein gelbes brandigtes Oehl, und zugleich entwickelte sich auch eine elastische Flüssigkeit, vom Geruche wie verbrannte Federn. Ueber diese Flüssigkeit hieng ich eine Streife Papier, die durch mit Essig versetztes Lackmus gefärbt war, und dieselbe wurde blau. Demnächst brachte ich den Hals der Retorte unter eine Flasche mit Queckſilber, in welcher sich eine ansehnliche Menge Luft sammelte, die mit einem brandigt riechenden Oehle vereinigt war. Diese Luft war sichtlich brennbar und hatte einen sehr stinkenden Geruch. Als sie mit destillirtem Wasser geschüttelt wurde, so ward die Hälfte absorbirt: das übriggebliebene war brennbar und verbrannte zuerst mit einem geringen Knalle und demnächst mit einer leckenden blauen Flamme. Wenn man in das Wasser, das mit jener Luft geschüttelt war, etwas salpetersaures Silber tröpfelte, so nahm die Mischung unmittelbar eine rothbraune Farbe an: nach einiger Zeit wurde sie trübe, und auf dem Boden erschien ein brauner Satz. Zwey Maaß von der Luft, welche bey diesem Versuche entwickelt war, mit einem Maaße alkalischer Luft nahmen einen Raum von etwas mehr als anderthalb Maaß ein. Als noch ein zweytes Maaß alkalischer Luft hinzugegeben, und die Mischung drey Tage aufbewahrt wurde, so fand sich, daß das noch Uebriggebliebene einen Raum von zwey

und

und ein Achttheil Maaß einnahm. Bald nach der Mischung setzte sich an die innere Oberfläche der Flasche eine öhlichte Flüssigkeit von blasser Farbe an. Nach drey Tagen wurde diese Substanz olivenfarbig, und sie hatte sich in kleine Kügelchen, die unregelmäßig auf der Oberfläche der Flasche zerstreuet waren, vereinigt. Diese Kügelchen waren übrigens sehr dicht und fest. Als die Flasche abgehoben wurde, so bemerkte ich an der Luft, welche sie enthielt, einen starken Geruch von flüchtigem Alkali. Nach wenigen Augenblicken verschwand der Geruch des Alkali, und es kam deutlich der Geruch von dem brandigten Oehle zum Vorschein. Eine geringe Menge von destillirtem Wasser, die darauf in der Flasche geschüttelt wurde, erhielt eine braune Farbe, konnte aber die zähe Substanz, die an der Oberfläche hieng, nicht gänzlich auflösen. Das gefärbte Wasser wurde nun in zwey Theile getheilt. Zu dem einen goß ich eine etwas starke Vitriolsäure, durch welche der Geruch verstärkt und zugleich ein geringes Aufbrausen hervorgebracht wurde. Zu dem andern gab ich starke Salpetersäure, wodurch Farbe und Geruch verschwand und ein lebhaftes Aufbrausen hervorgebracht wurde. Als ich etwas von der dichten Substanz, die an der innern Oberfläche der Flasche hieng, nahm, und dieselbe zwischen den Fingern rieb, so schien sie feucht und zähe zu seyn, und roch stark nach brandigtem Oehle. Als aber ein wenig Weingeist in die Flasche gegeben wurde, so löste sich die zähe Substanz auf, der Weingeist wurde gelb und roch brandig; als nun endlich noch destillirtes Wasser hinzugegeben wurde, so wurde die Mischung ein wenig trübe und milchartig.

Ein

Ein anderes Mal untersuchte ich vermittelst der Destillation die Luft, welche aus faulem Kalbfleische entwickelt war. Etwas von diesem Fleische wurde in eine beschlagene Glasretorte gethan, darauf einer glühenden Hitze ausgesetzt; und die Luft, welche sich daraus entwickelte, wurde in einer Flasche, die auf Quecksilber stand, aufgefangen. Ich fand, daß diese luftige Flüssigkeit beynahe dieselben Eigenschaften besitze, als diejenige, welche ich bey den vorhergehenden Versuchen erhielt. Sie war würklich brennbare Luft: die Hälfte ungefähr wurde in destillirtem Wasser aufgelöst.

Dieses so vermischte Wasser wurde trübe, als salpetersaures Silber hinzugegeben wurde, und an dem Boden zeigte sich ein brauner Satz. Eine andere Portion destillirtes Wasser, die mit dieser Flüssigkeit gesättigt war, verlor ihren Gestank, als etwas dephlogistisirte Salzsäure hinzugegeben wurde, und zeigte ein lebhaftes Aufbrausen, indem sie zugleich eine weiße gallertartige Substanz abschied. Als diese Substanz abgedunstet war, bis sie trocken wurde, ward sie mit concentrirter Vitriolsäure schwarz. Als ich eine Menge Luft, die ich bey diesem Versuche erhalten hatte, mit destillirtem Wasser schüttelte, bis sie nichts mehr absorbirte, entzündete sich dieselbe, als ich einen brennenden Körper in dessen Nähe brachte, und verbrannte mit einer leckenden Flamme. Man muß indeß wohl bemerken, daß die aus dem faulen Kalbfleische entwickelte Luft weniger brandigten Geruch hat, als diejenige, welche aus frischen animalischen Substanzen ent-

entwickelt wird. Der Geruch derselben näherte sich dem Geruche solcher animalischen Substanzen, die sich im Zustande der Fäulniß befinden.

Man sieht nun aus diesen Versuchen, daß die luftigen Flüssigkeiten, welche aus frischen oder faulen Substanzen durch Destillation entwickelt werden, beynahe dieselben Eigenschaften haben, als diejenigen, welche durch einen ähnlichen Proceß aus der Krebsmaterie entwickelt werden. Jede von ihnen scheint aus zwey verschiedenen Flüssigkeiten zu bestehen, von denen die eine im Wasser aufgelöst werden kann, die andere aber nicht. Diejenige, welche unauflösbar ist, verbrennt mit heller Flamme und hat alle Zeichen der schweren brennbaren Luft an sich. Diejenige aber, welche aufgelöst werden kann, gleicht ganz der Flüssigkeit, welche sich aus der Krebsmaterie vermittelst der Vitriolsäure entwickelt. Sie hat einen stinkenden Geruch an sich, zerlegt das salpetersaure Silber, combinirt sich mit flüchtigem kaustischem Alkali, und besitzt viele Eigenschaften der gewöhnlichen Schwefelleberluft.

Es giebt verschiedene Eigenschaften, in welchen die animalische und die gewöhnliche Schwefelleberluft wesentlich von einander verschieden sind. Ob sie gleich beyde sehr stinkend sind, so ist doch ihr Geruch nicht genau derselbe. Wenn man die gemeine Schwefelleberluft mit concentrirter Salpetersäure oder mit dephlogistisirter Salzsäure zerlegt, so wird der Schwefel abgeschieden: wenn man aber die animalische Schwefelleberluft mit den genannten Säuren zerlegt, so kommt

eine

eine weiße in Stücken sich befindende Materie zum Vorschein, welche offenbar eine animalische Materie ist, weil sie schwarz wird, wenn man concentrirte Vitriolsäure hinzugießt. Ferner, während die Schwefelleberluft mit der atmosphärischen Luft verbrannt wird, so scheidet sich der Schwefel: wenn aber die aus animalischen Substanzen erhaltene Luft mit der atmosphärischen verbrannt wird, so findet kein schwefelartiger Absatz Statt. Daß aber die thierische Schwefelleberluft auch gar keinen Schwefel enthalte, will ich durch nachfolgenden Versuch beweisen. — Ich zündete durch den electrischen Funken gleiche Theile von reiner Luft, und solcher, die durch Destillation aus frischem Fleisch gezogen war, in einer dicken Glasröhre über Queckſilber an. Darauf brachte ich in die Röhre ein wenig Wasser durch das Queckſilber, und ich schüttelte dasselbe mit der darin enthaltenen Luft. Ein Theil dieses Wassers wurde filtrirt und ein wenig salzsaure Schwererde hineingethan, die Mischung wurde aber nicht trübe. Hieraus folgt, daß Luft, die man vermittelst der Destillation aus frischem Rindfleische erhält, keinen Schwefel enthält. Denn wenn sie diese Substanz enthalten hätte, so müßte sie, als sie mit reiner Luft verbrannt wurde, sich in Vitriolsäure verwandeln, und demnächst die salzsaure Schwererde zerlegt worden seyn.

Ich habe den vorhergehenden Versuch oft, sowohl mit Luft aus frischem als aus faulem Fleische, angestellt, allein ich habe nie die geringste Spur von Vitriolsäure entdecken können.

Die

Die folgenden Versuche wurden in der Absicht gemacht, um die Luftarten, welche sich durch das Feuer aus animalischen Substanzen entwickeln, genau zu untersuchen, und, um die Produkte zu bestimmen, welche aus der Vereinigung dieser Flüssigkeiten mit der reinen Luft entspringen.

Ich nahm ungefähr eine Unze von frischem magerm Hammelfleisch, that es in eine kleine beschlagene Retorte von Glas, und setzte es so dem Feuer aus. Die Luft, welche sich gegen das Ende der Destillation daraus entwickelte, wurde über Queckſilber aufgefangen, und kurz nachdem sie entwickelt war, wurde sie mit Wasser geschüttelt, welches ohngefähr die Hälfte davon absorbirte. Derselbe Versuch wurde mit Luft wiederholt, die ohngefähr um die Mitte des ganzen Versuchs entwickelt war, und es fand sich, daß der auflösbare Theil zu dem unauflösbaren sich verhielt, wie 2 zu 3. Ich ließ, 7 Stunden hindurch, etwas Luft, die sich gegen das Ende der Destillation entwickelt hatte, über dem Queckſilber; und ich fand, daß sich der Umfang derselben nach und nach verminderte, und am Boden der Flasche hatte sich eine Flüssigkeit gesammelt, die den Geruch und die Farbe eines wenig brandigtriechenden Oehls hatte *). Wenn diese Luft alsdann mit

*) Dies hier erwähnte Phänomen ist jedoch nicht beständig. Die über dem Queckſilber aufbewahrte Luft verminderte bald ihre Ausdehnung, und bald behielt sie dieselbe. Bis jetzt habe ich die Ursachen dieser Verschiedenheit nicht ausfindig machen können.

mit Wasser geschüttelt wird, so absorbirt dasselbe nur ein Achttheil. Daher kommt es auch, daß ein Theil Luft, die durch Feuer aus animalischen Substanzen herausgebracht wird, einer Art Schwefelleberluft gleicht, welche Kirwan zuerst entdeckt hat, und die sich in einem Mittelzustande zwischen Luft und Dunst befindet. Diese Flüssigkeit ist nicht fortdauernd elastisch, wie die Luft, und verdichtet sich auch nicht gleich in Kälte, wie der Dunst, sondern sie verliehrt stuffenweise ihre elastische Form, wahrscheinlich durch die Tendenz, welche ihre verschiednen Theile haben, sich mit einander zu verbinden.

Die im vorhergehenden Versuche hervorgebrachte Luft macht das Kalkwasser trübe, welches folglich eine Quantität fixer Luft enthält. Gegen das Ende der Distillation kommt ein wenig alkalische Luft zum Vorschein, die mit Bertholletz Beobachtung übereinstimmt; denn wenn man einen Theil der durch diesen Versuch erhaltenen Luft mit einer gleichen Menge salzsaurer Luft vermischt, so kommt ein weißer Dunst zum Vorschein; und demnächst wird das Ganze ungefähr um ein 25theil vermindert.

In den nachfolgenden Versuchen habe ich mich bemüht, das Verhältniß der fixen Luft, die in der luftigen Flüssigkeit, welche sich aus den magern animalischen Substanzen durch das Feuer entwickelt, enthalten ist, zu bestimmen. —

VIII.

Brief von Hrn. G. Saunders, über einen neuen China-Extrakt, der in Südamerika bereitet wird, an Hrn. Simmons *).

Um Ihren Wünschen ein Genüge zu leisten, theile ich Ihnen folgende Nachrichten über einen neuen Extrakt aus der Chinarinde, der in Südamerika bereitet wird, und der neuerdings auch wie ein Handelsartikel in unser Land aus Spanien gebracht worden ist, mit.

Er hat eine Consistenz, die ungefähr zwischen den verschiednen Extrakten unserer Officinen das Mittel hält; seine Farbe ist dunkel und durchscheinend. Wenn man ihn in den Mund nimmt, so löst er sich leicht auf, und hat den, fast allen Extrakten so gewöhnlichen, brandigten Geschmack nicht, wodurch sie ihrer vortrefflichen Eigenschaften ungeachtet doch verdächtig werden. Der Geschmack desselben ist dem Geschmacke der besten China in concentrirter Form gleich. Er löst sich in heißem Wasser sehr gut auf, und wenn man zwey Drachmen desselben mit einer Pinte Wasser sanft bewegt, so giebt dies einen Trank, der weit kräftiger ist, als ein Chinadecokt, wo man eine Unze Chinarinde mit einer Pinte Wasser auf die gewöhnliche Art bereitet.

*) Annali di Chim. T. II. p. 312.

tet. In kaltem Wasser löst er sich nur mit Schwierigkeit auf.

Eine Unze dieses Extrakts, der in zwey Unzen siedenden Wassers aufgeweicht, und demnächst mit einem Quartier Weingeist, der bey einer gelinden Wärme rektificirt ist, vermischt ist, giebt eine Tinktur, die bey weitem kräftiger ist, als die, welche nach dem (Londner) Dispensatorium bereitet wird. Es bleibt auf dem Seihezeuge noch ein Rückbleibsel, das 2 Skrupel wiegt, und ganz und gar keinen Geschmack hat.

Dieser Extrakt ist indeß sehr wesentlich von allen andern China-Extrakten, mit denen er ist verglichen worden, verschieden: selbst von dem, welcher mit großem Fleiß aus der besten Chinarinde bereitet, und im Wasserbade abgedunstet ist. Wenn er mit siedendem Wasser vereinigt wird, so gleicht er sowohl in Farbe als andern bemerkbaren Eigenschaften so sehr dem Dekokt aus blasser Chinarinde (pale bark), daß man den Unterschied kaum wahrnehmen kann; und diesen synthetischen Merkzeichen zufolge kann man behaupten, daß derselbe von allen übrigen China-Extrakten verschieden ist.

Ich nahm aus mehreren Apotheken verschiedne China-Extrakte, in der Absicht, sie mit unserm zu vergleichen, und viele derselben schienen mir verfälscht und hauptsächlich aus Extrakt vom Enzian bereitet zu seyn, welcher Artikel der Materia Medica hiezu fähiger ist, als irgend ein anderer.

Man

Man hat noch nicht die mindeste Nachricht über die Art und Weise, wie dieser Extrakt im südlichen Amerika bereitet wird. Ich mögte fast vermuthen, daß derselbe den Vortheil habe, daß die frische Chinarinde mit Wasser ausgezogen, und demnächst ihre Verdickung und Abdünstung durch Luft und Sonnenhitze bewirkt worden sey.

Alle diejenigen, welche diesen Extrakt gesehen haben, gestehen, daß seine Präparation die allervortrefflichste gewesen seyn müsse, und daß er alle bemerklichen Eigenschaften der besten China im auflöslichen und concentrirtesten Zustande enthalte. Ich habe sowohl bey dem Hospital, als in meiner Privatpraxis die häufigsten Erfahrungen darüber gemacht, und befunden, daß derselbe beständig solche Wirkungen hervorgebracht habe, die man nur immer von der besten Chinarinde in jeder Form, worin sie gebraucht werden kann, erwarten mag. Von andern praktischen Aerzten habe ich auch dieselben vortheilhaften Beschreibungen über die Wirkungen desselben erhalten.

In sehr wichtigen Vorfällen, z. B. bey dem Brande, bey bösartigen Fiebern, bey Fiebern der heißen Klimate, wo die Erhaltung des Lebens eines Kranken blos auf der Menge und der Wirksamkeit der China, die er in wenigen Stunden nimmt, beruht, mögte derselbe wohl einen entschiednen Vorzug haben, wenn anders der Magen des Kranken sich in gutem Zustande befindet. Ein Kranker kann immer vier Unzen dieses Extrakts in einem Tage nehmen.

Er wurde auch bey Fiebern in Klistiren wirksam befunden; zu welchem Ende ich eine Drachme in 4 Unzen Wassers auflösen ließ. Die letztere Methode, die China zu gebrauchen, ist sehr anwendbar bey Kindern und bey solchen Kranken, welche die Chinarinde in keiner ihnen vorgeschriebenen Form bey sich behalten können.

Ich schmeichle mir, daß dieser Extrakt, in Verhältniß mit den meisten Mitteln der Art, die man bis jetzt in Europa eingeführt hat, und bey welchen viele Betrügereyen und Verfälschungen bey der Zubereitung vorgehen, einen guten Zuwachs für das Verzeichniß der besten und wirksamsten Mittel abgeben werde. —

Die Auflösung desselben in siedendem Wasser geht sehr schnell vor sich, und kann sehr gut dem Chinadecokt substituirt werden. Der Preis desselben wird auch den Preis des Chinadecokts, der gewöhnlich verschrieben wird, nicht überschreiten *).

*) Auszug eines Briefs von Hrn. Fabbroni an Hrn. Brugnatelli, über die Wunderthaten des Pennet, des natürlichen Auflösungsmittels des Caoutchouc (des feinen Bergöhls) und der schwimmenden Backsteine. --- Annali di Chim. T. II. p. 3. (das Chemische davon ist schon aus den chem. Annal. bekannt.)

IX.

Fortsetzung der Versuche *) über die Bestandtheile und Kräfte der Calaguala.

Vom Hrn. Carminati **).

Vier Unzen derselben gaben bey trockner Destillation 2 U. einer etwas säuerlichen Feuchtigkeit, und 60 Gr. von einem dichten dunkelrothen brandigten Oehle, nebst einer Kohle, die bey heftigem Feuer zu 55 Gr. Asche wurde.

Eben so viel von dieser Wurzel in freyem Feuer verbrannt gaben eben so viele, und eben solche Asche. 7 U. in einem weiten und neuen Tiegel verbrannt, gaben 75 Gr. Asche, von einem salzigten Geschmacke, und zeigten mit dem Magnete einige Eisentheilchen. Wurde alles Alkali durch hinreichendes Wasser ausgelaugt, so löste sich die rückbleibende Erde mit Brausen auf.

Jene durch die Destillation erhaltenen Flüssigkeiten gaben mit der blausauren Pottasche etwas Berlinerblau; mit dem kaustischen Ammoniak fiel eine Erde nieder, welche durch die Vitriolsäure Alaun gab. Das

*) S. Chem. Annal. J. 1796. B. 1. S. 381.

**) Annali di Chim. T. II. p. 319.

fixe Laugensalz fällte daraus Kalkerde, welches auch durch Zuckersäure geschah.

Das ausgelaugte Salz bestand theils aus Kochsalz, wie der weiße Niederschlag des salpetersauren Queckſilbers und andre Proben erwiesen, theils aus Pflanzenlaugensalze. Außerdem erhält man auch bey der trocknen Destillation die gewöhnlichen Gasarten. In Rücksicht der fäulnißwidrigen Kraft unsrer Wurzel, that ich in eine Flasche 1 Th. Rindfleisch mit 6 U. gemeinem Wasser, in die zweyte so viel Fleisch mit 4 U. eines Decokts von 1 Q. unsrer Wurzel, in die dritte eben so viel Fleisch und Chinadecokt. In der ersten Flasche verdarb das Fleisch bereits am Ende des ersten Tages; in der zweyten am Anfange des dritten Tages, wo dagegen sich kaum einige Spuren von Fäulniß am Ende der Woche zeigten. Aehnliche auf andre Art in derselben Rücksicht angestellte Versuche hatten einen gleichen Erfolg *).

Unsre Wurzel ist ohne Geruch, und hat einen mäßig herben Geschmack, wie viele andere Wurzeln, und keine feine und flüchtige Theile, auch keine andre oder häufigere Gasarten, als die neuere Chemie aus fast allen trocknen Wurzeln entbindet. Sie enthält auch kein Harz, noch eyweißartige Materie. Etwas krumligtes Wesen, das sich bey der weingeistigen Tinktur zeigte, war von ganz andrer Beschaffenheit.

*) Alle diese Versuche wurden auch von zwey verdienten Chemisten, Hrn. Mantegazza und Marabelli, mit gleichem Erfolge wiederholt.

heit. Ueberdem hat sich dergleichen noch nie bey trocknen Wurzeln gezeigt, wie es auch nicht wahrscheinlich ist, weil schon die Hölzer, die frisch eyweißartiges Wesen geben, nach dem Trocknen es nicht mehr enthalten. — Dagegen hat sie eine Menge seifenartige und gummöse und extraktive Theile, die zugleich das färbende Wesen enthalten.

Was die Wirkungen auf den menschlichen Körper betrifft, so würde es unverzeihlich gewesen seyn, mit diesem noch unbewährten Mittel Versuche bey lebensgefährlichen Kranken anzustellen: Hiergegen wären sie bey solchen Krankheiten vergeblich gewesen, die sich von selbst, durch Hülfe der Natur, oder einer guten Diät verlieren. Dagegen wurde sie in solchen angewandt, wo die Kräfte der Natur das Uebel zu überwinden unvermögend waren. Unsre Wurzel wurde alsdann allein, und unter Mitwirkung einer gehörigen Diät angewandt, allein nicht immer auf gleiche Art, bald als Pulver, in frischem reinem Wasser aufgelöst (sciolto), bald in mehr oder minder gesättigten Abkochungen, in verschiedenen Dosen. Die Gelegenheit, Versuche anzustellen, fehlte mir auch nicht, (da ich in einem großen Krankenhause Arzt bin,) am wenigsten in den beyden letztverflossenen Jahren, in welchen eine rheumatische Constitution herrschte. Hier waren Entzündungen, besonders Brustkrankheiten, die Rosen, die Leibschmerzen, die Husten, die Catarrhe, die Schnupfen und Verkältungen sehr häufig, welche nicht selten Cachexien, Wassersuchten und trocknen Husten zurückließen; lauter Uebel, in welchen unsre Wur-

zel sehr nützlich von allen gehalten wird, die sie für zertheilend, eröffnend und stärkend halten *).

*) Der Hr. Verf. hat nach der Zeit in einem besondern Abdrucke dieser Abhandlung viele Erfahrungen eingerückt, welche die Wirksamkeit dieser Wurzel in dieser Krankheit darthun: allein es ist hier der Ort nicht, sie zugleich mitzutheilen. Brugn. --- Umständliche Anzeige von Hrn. Bertholletś Färbekunst, aus dem Journal de Physique (Annali di Chim. T. II. p. 329-349.) --- Chemische Neuigkeiten (S. 349-353.) Sie sind schon aus den Annalen am gehörigen Orte bekannt.

Auszüge

aus den neuen Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm, vom J. 1794.

X.

Von der Anquickungs-Einrichtung beym Goldbergwerke zu Adelfors.

Von Anton Swab,

Berghauptmann (Bergmästare). *)

Die Anquickung.

Nach des Hrn. v. Borns erster Erfindung wird die Anquickung in kupfernen Kesseln mit einem ausgehöhlten Boden verrichtet, mit einem darin passenden Rührer (rorare), der genau die Seiten und den Boden des Kessels berührte, und worunter so gelindes Feuer angemacht war, daß die Hitze in den Kesseln nicht den Grad des Kochens erhalten konnte. Aber da diese Einrichtung ziemlich schwere Kosten erforderte, sowohl in Ansehung wegen der geringern Dauerhaf-

*) Kongl. Vetensk. Acad. N. Handl. for Manaderne Jan. Febr. Mart. Ar 1794. S. 39-66. s. chem. Ann. 1797. St. 2. S. 162.

haftigkeit der Kessel, weil sie vom Queckſilber und den bey dem geröſteten Einſatz befindlichen Salzen angegriffen wurden, als daß auch ohne dem eine anſehnliche Menge Holz zum Feuern erfordert wurde, ſo iſt eine andre Einrichtung mit Holztonnen gemacht, und die ſogenannte kalte Anquickung hat den Vorzug erhalten.

Es iſt bekannt, daß bey allen Auflöſungen und der Vereinigung des Queckſilbers mit Metallen die Auflöſung und Vereinigung in dem Verhältniß beſchleunigt wird, als die Stoffe einander berühren können; daher hat man es als eine nothwendige Sache angeſehen, bey der Anquickung der Metalle durch Zertheilung die Oberfläche derſelben zu vermehren, und zur Erreichung noch mehrerer Zutritte des Queckſilbers dieſelbe damit zuſammenrühren und reiben zu laſſen. Bey der Anquickung der Erze kommen daher 2 Umſtände vor, nemlich erſtens die Erze äußerſt fein zertheilt zu bekommen, und zweytens auf eine im Großen ausführbare Weiſe die Berührung des Queckſilbers und der in den Erzen vorhandenen metalliſchen Theilchen zu befördern. Das erſte muß theils bey dem Pochen der Erze geſchehen, theils wird es auch durch ein vorſichtiges Röſten befördert. In Anſehung des letztern hat man viele Mittel verſucht: als in gegoßnen eiſernen Pfannen das Erz auch in dem Queckſilber entweder mit einem darnach eingerichteten eiſernen Kreuz niederzudrücken, oder mit großen eiſernen oder hölzernen Rollen, welche darin herumgeführt werden, oder wie bey den amerikaniſchen Bergwerken, das Erz in große Haufen zu legen, wor-

auf

auf das Queckſilber gegoſſen und fleißig von Mauleſeln niedergetreten wird; und endlich vom Hrn. v. Born, wie oben geſagt iſt, in großen hölzernen Tonnen, welche auf ihren Achſen umgetrieben wurden, mit einem in der Tonne eingerichteten Rührer, oder mit mehrern inwendig in der Tonne befeſtigten kleinen Stücken Holz. Dieſe Einrichtung iſt auch bis jetzt für die einfachſte und beſte gehalten, obgleich mit der Veränderung, daß der Rührer und die Holzſtücke inwendig weggenommen worden, und zwar deswegen, daß ſie theils weniger zur Beförderung des Berührens des Queckſilbers und des Erzes beygetragen, theils auch die Einrichtung beſchwerlicher gemacht haben. Der Endzweck wird auch einigermaßen ohne dieſe Einrichtungen erhalten, wenn man in Acht nimmt, den Schlich recht genau mit dem Waſſer zu vermiſchen, und den Tonnen eine veränderte Bewegung zu geben, nemlich ſie ein- oder mehreremahl nach einer Richtung und hernach eben ſo vielmahl wieder zurückzuführen. Bey einem ſolchen Wenden muß ohnfehlbar jedesmahl der Schlich und das Queckſilber vermiſcht werden, und ſolchergeſtalt neue Partikeln einander begegnen; dahingegen, wenn die Tonne immer nach einer Richtung rollte, das Queckſilber, als das ſchwerſte, den Wänden der Tonne folgen und der Schlich oben fließen, und die Berührung der Theilchen ſchwerer werden würde. Nach einer ſolchen Anleitung iſt die Einrichtung für 2 Anquickungstonnen gemacht, ſolchergeſtalt, daß die Tonnen in einer Linie mit einander auf einem erhöhten Geſtell liegen, und mit einem Drilling, welcher bey ihrer Axen zwiſchen ihnen feſtgeſchroben werden kann,

von einer Kurbel eines Wasserrades in Bewegung gesetzt werden, welcher einen gezähnelten hölzernen Stock hin und her unter dem Trillinge führt und dadurch die Tonnen herumwälzt. Unter den Tonnen sind Kasten von zusammengefügten Brettern, welche mit ihren schiefliegenden Boden in eine Rinne herunter zum Waschgefäß zusammenlaufen, wodurch das Angequickte nach verrichteter Anquickung hingeleitet wird. Gewöhnlich gebraucht man etwas bauchichte Tonnen, sowohl zur Erleichterung beym Abzapfen, als zur bessern Zusammenfügung und Verbindung; aber da hiervon die Oberfläche des Queckſilbers bey gleicher Menge viel kleiner wird, als, wenn die Formgestalt cylindrisch ist, und eine größere Queckſilberoberfläche immer besser ist, als eine kleinere, so hat man zu Adelfors es fürs beste gehalten, cylindrische Tonnen zu haben, von welchen inwendig jede 2 Ellen lang und 1 Elle im Durchmesser ist, und welche mit Schraubenringen umgeben sind, um desto dichter gehalten werden zu können.

Man hat gefunden, daß zu einer jeden Anquikkung in Betracht der Größe der Tonnen nicht mehr als 4 Centner Schlich jedesmahl genommen werden kann, wie man auch durch Versuche im Kleinen erfahren hat, daß wegen des geringen Gehalts des Golderzes, welche selten $\frac{5}{8}$ Loth übersteigt, eine größere Menge Queckſilber, als gewöhnlich bey der Silberanquikkung angewandt werden müsse, nemlich $\frac{3}{5}$ gegen den Schlich, welches also 12 Ließpfund oder 240 Pfund macht. Was für eine Anleitung man übrigens gehabt hat, eine gewisse Anquickungszeit nach Verhältniß des

Was-

Wassers und dessen Erneuerung während der Anquikkung anzunehmen, kann aus folgenden Versuchen, die ich anführen werde, gesehen werden.

Versuch 1. Die Tonne ward mit Wasser gefüllt bis $\frac{1}{3}$, nach dem Durchmesser gerechnet, worauf 4 Centner gerösteter und gesichteter Schlich und 12 Ließpfund Queckſilber hineingegossen wurden. Das Umdrehen geschah hin und zurück mit einer mäßigen Geschwindigkeit in 6 Stunden, worauf man das Spund öffnete, um eine Probe von dem Schlich zu nehmen, und daraus zu erfahren, was für ein Gehalt in dieser Zeit herausgebracht worden war. Man fand das Queckſilber sehr vertheilt, und oben auf dem Wasser einen weißen Schaum von unendlich fein zertheilten Queckſilbertheilchen, und das Wasser etwas weißlich. Hieraus konnte geschlossen werden, daß das Wasser, welches hineingegossen worden, zu gering in Vergleich mit dem Schlich gewesen, und daß es von überflüssiger Säure so fressend geworden wäre, daß es das Queckſilber angegriffen hätte. Nun ward daher mehr Wasser zugefüllt, so, daß die Tonne bis $\frac{2}{3}$ angefüllt war, worauf man wieder mit dem Rollen 12 Stunden fortfuhr. Da das Spund hernach geöffnet wurde, war zwar das Wasser klar, aber der weiße Schaum lag noch auf der Oberfläche. Der angequickte Schlich, oder was ich mit einem Worte den Rückſtand (Residuum) nennen darf, hielt nach der ersten Probe nach 6 Stunden Anquickung $\frac{1}{6}\frac{1}{4}$ Loth im Centn., und nach der letzten oder 18stündigen Anquickung $\frac{3}{3}\frac{3}{2}$ Loth im Centner.

Vers. 2. Hierzu wurden, wie bey dem ersten, 4 Centner geröfteter und gesichteter Schlich mit 12 Lieſspfund Queckſilber eingelegt; aber, da man bey dem ersten fand, daß mehr Waſſer im Anfange zugegoſſen werden müßte, ſo ward die Tonne jetzt halb mit Waſſer angefüllt. Nach einem 12ſtündigen Umrollen ward das Spund geöffnet, um die Probe zu nehmen, da man das Waſſer dann klar genug fand, das aber doch noch einen weißen Schaum von feinem Queckſilber auf der Oberfläche hatte. Es ward mehr Waſſer zugefüllt, daß die Tonne faſt ganz voll ward, worauf man noch 6 Stunden mit dem Rollen fortſetzte. Bey dem letzten Oeffnen des Spundes war der weiße Schaum faſt gänzlich fort, und das Queckſilber ſehr wenig unter dem Schlich vertheilt. Der Rückſtand enthielt $\frac{5}{64}$ Loth Gold im Centner.

Vers. 3. Da nun aus beyden vorhergehenden Verſuchen geſchloſſen werden konnte, daß mehr Waſſer im Anfange zugegoſſen werden müſſe, ſo ward die Tonne diesmahl bis $\frac{2}{3}$ angefüllt, ſtets nach dem Durchmeſſer gerechnet, und das Rollen 24 Stunden fortgeſetzt. Wie das Spund geöffnet wurde, war kein weiſſer Schaum auf der Oberfläche des Waſſers zu ſehen, und das Queckſilber wenig unter dem Schlich vertheilt. Der Gehalt des Rückſtandes war $\frac{9}{64}$ Loth auf den Centner.

Vers. 4. Wie aus dem jetzt genannten Verſuche befunden ward, daß, wenn die Tonne im Anfange bis zu $\frac{2}{3}$ mit Waſſer gefüllt wurde, dadurch die freſſende

ende Eigenschaft des Wassers vermieden ward, so, daß das Queckſilber nicht davon zerfreſſen ward, so beachtete man bey dieſem und dem folgenden Verſuche, die Tonne gleich bis an $\frac{2}{3}$ vollzufüllen. Aber da man zugleich vorausſetzen konnte, und wozu Hr. v. Born in ſeinem Buche Anleitung giebt, daß, wenn der Gehalt noch nicht zureichend hat herausgebracht werden können, einige Urſache davon ſeyn könnte, daß des Waſſers eigenthümliche Schwere von den Salzen, welche es aus dem Schlich aufgelöſt, groß genug geworden wäre, um dem feinſten Goldſtaub nicht Gelegenheit zu geben, zu ſinken, und das Queckſilber zu berühren; ſo beachtete man auch, nach 12ſtündiger Anquickung, das Waſſer mit einem neuen Aufguß von $\frac{1}{3}$ zu verdünnen, ſo, daß die Tonne zuletzt voll ward.

4 Centner Schlich mit 12 Ließpfund Queckſilber wurden eingelegt, und das Umrollen ward 24 Stunden mit einer etwas größern Geſchwindigkeit, als die vorigenmahle, fortgeſetzt. Das Waſſer war hernach klar, das Queckſilber nicht ſehr vertheilt, und der Rückſtand hatte nun einen Gehalt von $\frac{7}{32}$ Loth im Centner.

Verſ. 5. Eine gleiche Menge von Schlich und Queckſilber wurde mit dem Waſſer eingelegt; aber da man diesmahl ſehen wollte, ob nicht gleicher Erfolg mit dem nächſtvorhergehenden Verſuche in kürzerer Zeit gewonnen werden könnte, ſo ward das Rollen jetzt nur 18 Stunden fortgeſetzt, worauf befunden ward, daß der Rückſtand $\frac{9}{32}$ Loth auf den Centner enthielt, und alles andre gleich war.

Verſ. 6. ward gänzlich mit dem 5ten gleich gemacht, da der Rückſtand $\frac{17}{256}$ Loth im Centner enthielt, aber da dieſes noch genauer ſollte nachgeſehen werden, ſo ward der

Verſ. 7. auf eben dieſelbe Art angeſtellt, außer daß die Bewegung der Tonnen die letzten 6 Stunden etwas langſamer wie zuvor wurde, um daraus zugleich zu ſehen, ob das Queckſilber mehr geſammelt werden könnte. Der Ausſchlag war doch dieſesmahl ſchlechter als vorher, weil der Rückſtand ein Gehalt von $\frac{13}{128}$ Loth im Centner enthielt, und mögte dieſes vielleicht von einem weniger gut geröſteten Schlich hergerührt haben.

Verſ. 8. Bey gleicher Menge von geröſtetem Schliche und Queckſilber, als die vorigenmahle, wurde aber die Zeit um 3 Stunden vermehrt, ſo, daß die Anquickung nach der Vollfüllung mit Waſſer 9 Stunden, oder in allem 21 Stunden währte. Der Ausſchlag ward auch recht gut, da man fand, daß der Rückſtand nur $\frac{1}{32}$ Loth im Centner enthielt.

Der 9te, 10te und 11te Verſuch wurde mit gleicher Menge gemacht, und übrigens wurden alle Umſtände in Acht genommen; aber da das Röſten bey dem Schlich, der hierzu gebraucht wurde, nicht ſo gut von ſtatten gegangen war, ſo ward der nachbleibende Goldgehalt im Rückſtande groß genug, von $\frac{3}{64}$, $\frac{5}{64}$ bis $\frac{1}{8}$ Loth im Centner. Die Röſtungen wurden daher zu den 2 folgenden Verſuchen beſſer beachtet, und zugleich ein Theil der zuſammengebackten Klumpen von

neuem

euem mit einem Zusatz von rohem Schlich und fri-
hem Salz geröstet. Darnach nahm man auch in
cht, daß, nachdem die Tonne im Anfange mit Was-
r bis $\frac{2}{3}$ gefüllt wurde, und die Anquickung damit in
2 Stunden geschah, das Wasser sämtlich abgezapft
d frisches aufgefüllt wurde, bis die Tonne voll ward.
er erwünschte Zweck der Zugießung des frischen Was-
rs ward hiedurch besser erreicht, welches auch die Er-
hrung weiter bestätigt hat.

Vers. 12. 4 Centner Schlich und 12 Ließpfund
ueckſilber wurden in die Tonne gelegt, darauf Was-
r zugegossen, und auf die vorhergenannte Weise ver-
dert. Das Rollen der Tonne ward 24 Stunden
rtgesetzt, und man fand, daß der Rückstand nur $\frac{1}{32}$
oth enthielt.

Vers. 13. Hiezu nahm man auch 4 Centner ge-
ſteten Schlich und 12 Ließpfund Queckſilber. Das
Wasser ward zugegossen und verändert, wie das erste-
ahl, und die Anquickung oder das Umrollen der Ton-
: daurte 24 Stunden. Der Gehalt des Rückstan-
s ward auch nun gleich, oder $\frac{1}{32}$ Loth im Centner.
s Queckſilber sehr wenig unter dem Schlich vertheilt,
d kein Zeichen eines Schaums oder einer Anfressung
ſſelben.

Nach Anleitung dieser Versuche ist daher zur
hern Beförderung der Anquickung angenommen, die
onnen im Anfange bis $\frac{2}{3}$, nach dem Durchmesser ge-
thnet, mit Wasser zu füllen; nach 12 Stunden An-
ickung selbiges Wasser abzuzapfen, und neues hin-

zuzugießen, bis die Tonnen ganz voll sind; darau
wieder das Umrollen 12 Stunden oder 24 in alle
fortzusetzen; dessen Geschwindigkeit gemäßigt werde
und, wie ich gefunden habe, 20 höchst 24 Umwälzu
gen in einer Minute betragen müßte; nicht mehr a
4 Centner gerösteten Schlich jedesmahl anzuwende
welches in Ansehung der Größe der Tonnen zureiche
ist, da in dem andern Falle das Wasser zu sehr m
Salzen beladen werden würde, welches theils das Sink
der Goldtheilchen hindern, theils so ätzend werden wü
de, daß das Queckſilber angegriffen und davon verspi
let würde, und endlich, was vorher gesagt ist, vo
Queckſilber bis $\frac{3}{5}$ gegen den Schlich zu nehmen.

Bey Beachtung dieser Umstände ist die Anquickun
zu Adelfors drey Jahre mit dem besten Fortgange ve
richtet, und nur mit einem Verlust höchstens von $\frac{1}{1}$
Loth silberhaltigen Goldes auf den Centner, welch
in den Rückständen geblieben ist. Um auch das me
ste hievon oder vielleicht die äußerste Spur auszuziehe
könnte auch eine Möglichkeit seyn. Einige Versuch
die ich mit einer besondern Anquickungsanstalt gemac
habe, haben mir hiezu Anleitung gegeben, wovon i
zum Schluß Erwähnung thun werde.

Vergleicht man dieses Verfahren mit dem, wo
man bey der Anquickung der Silbererze beobachtet,
findet man besonders eine große Verschiedenheit darin
daß bey der Anquickung der Silbererze nicht mehr Wa
ser zugegossen wird, als bis die Masse des Schlich
wie ein dicker Brey wird; aber da dabey einer gan
ander

ndern Theorie gefolgt werden muß, und, wie bekannt
ft, Eisen oder Kupfer zugesetzt wird, um damit theils
as Silber niederzuschlagen, theils die Säuren zu ver-
indern, daß sie das Queckſilber nicht angreifen, so
ichtet man damit dasselbe aus, was bey den Golder-
n mit einem größern Zusatze Wassers geschieht. Man
önnte wohl glauben, daß eben das Mittel bey der
Anquickung der Golderze gebraucht werden könnte, und
ielleicht kann etwas mit der Zeit damit gewonnen
erden; aber da man durch verschiedene Versuche er-
ahren hat, daß das Quickgold sich an das geringste
Metall ansetzt, welches es antrifft, und daß es daher
icht verspillet wird, so ist es nicht rathsam, damit
Versuche im Großen zu machen, im Gegentheil muß
man genau zusehen, daß kein Eisen vom Beschlage auf
ie Tonnen inwendig in selbige komme. Bey einem
Versuche mit warmer Anquickung in einem kupfernen
Kessel ward dieser inwendig ganz vergoldet, und ver-
rsachte viele Schwierigkeit, das Gold herauszubrin-
en, wovon auch ein Theil verloren ging.

Das Schlemmen (Vaskningen)

ist die dritte Verrichtung, welche nach verrichteter An-
uickung die feinen Queckſilbertheilchen zusammensam-
nelt, welche zwischen den angequickten Schlich ge-
nengt sind. Hiezu wird ein großes kegelförmiges Ge-
äß mit einem ausgehohlten Boden erfordert, worin
in sogenanter Rührer von schmalen, dünnen, langen
Bretterchen, welche sehr nahe des Gefäßes Seiten be-
ühren, und 1 bis 2 Zoll nahe an den Boden reichen,

mit Auswechslung des Drillings und des Kammrad herumgeführt wird. An einer Seite des Gefäßes sin verschiedne Hähne über einander, wodurch der aufg rührte Schlich beym Schlemmen abgezapft wird.

Nach vollbrachter Anquickung wird durch ein kle neres Zwickloch an der Seite der Tonne das Queckſ ber abgezapft, welches in einer Maſſe zuſammeng ſammelt ſich befindet, und ſehr oft 1 Ließpfund un darüber beträgt. Das übrige iſt denn unter dem a gequickten Schlich vermengt, und muß nebſt demſelb durch die unter den Tonnen vorhandenen Kaſten u Rinnen in das Waſchgefäß niedergeſpült werden, w bey man in Acht nehmen muß, daß der Rührer i Gange und das Gefäß bis an die Hälfte mit Waſ angefüllt ſeyn muß, um vorzubeugen, daß der Schli ſich nicht auf dem Boden in einer Maſſe legen mög ſondern ſofort durch das Umrühren aufgerührt wer In der Rinne ſelbſt, wo kleinere Abtheilungen gema worden, wird während des Niederſpülens ein Th Queckſilber und beſonders Quickmetall geſammelt, w ches da beſonders aufgehoben wird, und den Reſt kommt man auf dem Boden des Waſchgefäßes. Bey Schlemmen muß man dafür ſorgen, daß die Geſchwi digkeit des Rührers abgepaßt werden kann, ſo, d der Schlich nicht Zeit habe, ſich am Boden zu ſetz aber auch zugleich, daß die feinſten Queckſilberkörn ſinken können. Eine oder 2 Stunden werden gewöh lich erfordert, den Rührer zu gebrauchen, ehe man Abzapfung verſucht, welches dadurch geſchieht, d eine Schöpfkanne oder ein andres kleineres Gefäß u

er den Hahn gehalten wird, den ausfließenden Rückstand aufzusammeln, welches hernach mit reinem Wasser sanft abgewaschen wird, wo, wenn das geringste Queckſilber hiebey iſt, es am Rande, von dem das gewaschen wird, ſich zeigen wird. Bey dem erſten Abzapfen iſt immer etwas Queckſilber bey einer jeden Abzapfung von dem, welches ſich inwendig in demſelben anſetzt, und wieder in das Gefäß kann gelegt werden; aber mit dem andern wird immer ſichere Probe erhalten. Wenn man dann bey dieſer Probe kein Queckſilber bemerkt, ſo wird der Hahn offen gelaſſen, daß der Rückſtand mit dem Waſſer abfließen könne, und auf eben die Weiſe fährt man mit einem Hahn nach dem andern fort, und fängt mit dem oberſten an. Gleichwohl muß man, wenn man auf die Hälfte des Gefäßes kommt, mehr Waſſer zugießen, und ſo die oberſten Hähne am längſten nutzen; da zuletzt viel kleines durch die untern abgezapft werden kann, und dies ohne Gefahr. Um deſto ſicherer das feine Queckſilber ſammeln zu können, iſt es gut, auf den Boden des Gefäßes etwas friſches Queckſilber zu füllen; eben ſo bey dem Rührer feine ſchmale Stücken Kupfer zu befeſtigen, welche dann die in den Rückſtand fließenden feinen Körner anziehen. Es iſt wohl wahr, daß ſich dabey zugleich Gold anſetzt; aber das kann weniger bedeuten, und ohne dies ohne beſondre Beſchwerde zuſammengeſammelt werden. Beym Freybergiſchen Anquickungswerk wird ein Rührer von Stangeneiſen gebraucht, der auch den nemlichen Dienſt thut, aber es hält bey einem ſolchen ſchwerer, das Gold, welches ſich dabey anſetzt, zuſammenzuleſen.

Auf das bessere oder schlechtere Schlemmen kommt es am meisten in Ansehung des Verlusts des Queckſilbers an, welcher jederzeit bis auf einen Theil unvermeidlich ist: und wie ein im Rückstande sehr vertheiltes Queckſilber zu sammeln mehr Aufmerksamkeit verlangt, als ein weniger vertheiltes, so ist es zugleich nothwendig, bey der Anquickung solchem vorzubeugen zu suchen. Bey Adolfors ist Verlust des Queckſilbers zwar das eine Jahr etwas ungleich gegen das andre gewesen, aber es scheint doch nach dem Anquickungstagebuche vom Jahr 1793 nicht 3 bis $3\frac{1}{2}$ Loth auf jeden Centner Schlich, der angequickt wird, übersteigen zu dürfen. Während der Anquickung, und nachher bey der Scheidung vom Queckſilber, muß, wenn gehörige Aufmerksamkeit beobachtet worden, kein Queckſilberverlust entstehen.

Die Scheidung des Goldes vom Queckſilber könnte wohl nach Hrn. v. Borns Vorschrift und der gewöhnlichen Ausübung am leichtesten erst durch Pressen, durch sämisch Leder oder Segeltuch, um ein Quickgold zu erhalten, und nachher durch Uebertreibung desselben geschehen. Aber da die Schliche selten über $\frac{1}{8}$ Loth im Centner enthalten, und also von 4 Centnern, die zu einer jeden Anquickung gebraucht werden, nur $2\frac{1}{2}$ Loth erhalten werde, welche dann von 12 Lieſspfunden Queckſilber aufgelöst werden, so ist der Gehalt des Goldes zu gering geworden, als daß er nach jeder Anquickung als Quickgold hätte abgesondert werden können. Man hat aus mehrern Versuchen gefunden, daß das Queckſilber jederzeit einen gewissen Goldgehalt

gehalt annimmt, $3\frac{1}{2}$ Loth auf den Centner, der auf keine Weise durch Pressen geschieden werden kann; dahingegen alles Gold, welches den genannten Gehalt übersteigt, sich zu einem Quickgolde vereinigt, welches sich mitten in die Queckſilbermasse legt, und oft nur durch Abgießen geschieden werden kann. Bey den ersten Anquickungen kannte man dies Verhalten nicht, daher man es damahls für nöthig hielt, alles das genutzte Queckſilber zur Scheidung des Goldes überzutreiben. Nunmehr kann diese beschwerliche Verrichtung vermieden und wenigstens nicht öfter gefordert werden, als bis man zuletzt den ganzen Goldgehalt ausziehen will.

Bey einer solchen Uebertreibung, welche zu Adelfors in einer gegossenen eisernen Retorte mit einem gut aufgepaßten Helm oder Deckel, der mit Schrauben befestigt, und hernach mit Lehm und Sand wohl verklebt wurde, ist das meiste, so man bey der Feurung selbst zu beobachten hat, dies, daß das Queckſilber nicht zum Kochen komme, wodurch es nicht allein zu Dämpfen gebracht wird, und das Wasser in der Vorlage ganz weiß macht, sondern auch mit der Heftigkeit übergeht, daß der ganze Goldgehalt mitfolgt. Um diesem vorzukommen, ist es am sichersten, nur an den Seiten der Retorte Feuer anzumachen, oder ohngefähr bey der Höhe, welche die Oberfläche des Queckſilbers in der Retorte hat, und im Anfang sehr vorsichtig anzuheitzen; gewöhnlich werden zu jeder Uebertreibung 7 bis 8 Ließpfund Queckſilber eingelegt, da dann 1 bis 2 Tage und Nächte zu dessen Uebertreibung erfordert werden.

Nach der Erfindung des Hrn Ferbers, und welche in dessen Buch, Nachricht von dem Anquicken der gold- und silberhaltigen Erze, gedruckt in Berlin 1787, beschrieben ist, müßte wohl die Uebertreibung am sichersten noch unten geschehen können, aber dies gilt besonders von einer größern Masse Quickgold, welche dann eingelegt werden kann. Hier ist im Gegentheil meist fließend Queckſilber gewesen, oder auch so wenig Quickgold, daß man es nicht für nothwendig gehalten hat, dazu eine ähnliche Einrichtung zu machen. Eine vorsichtige, aber einfache, Uebertreibung aus einer Retorte giebt auch den nemlichen Gewinn. Nach geendigter Uebertreibung liegt das Gold theils in dünnen angeflogenen, theils auch in feinen zusammengehafteten Zacken und Körnern auf dem Boden der Retorte, worauf es in einem Tiegel mit Borax und Salpeter zusammengeschmolzen wird, und mehrentheils zu einer Feinheit von 23 Karat 8 Grän erhalten wird.

Da aus vorhergehender Beschreibung gesehen wird, mit welcher Leichtigkeit die Golderze angequickt, und zugleich, mit welcher Genauigkeit der Gehalt der Erze herausgebracht wird, so ist leicht zu finden, daß die Anquikkung vielen Vorzug vor dem vorher gewöhnlichen Schmelzen hat. Die Beschreibung hiervon gehört nicht hierher, aber es ist genug, wenn man sagt, daß der Gehalt des Erzes selten höher herausgebracht werden könne, als $\frac{1}{4}$, höchst $\frac{1}{8}$ Loth vom Centner für jedes Schmelzen. Legt man nun hierzu, daß die Kosten der Anquickung zugleich weit geringer sind, so gewinnt sie mit mehrerem

rem Recht einen größern Vorzug. Nach verschiednen Kostenberechnungen haben die Kosten von Holz, Salz, Queckſilberverluſt und Tagelohn ohngefähr 20 Schill. auf den Centner angequickten Schlich betragen.

Obgleich der Goldgehalt durch die nun beſchriebene Anquickungsweiſe beynahe bis auf $\frac{1}{16}$ Loth und darunter ausgebracht wird, und die Anquickung mit ziemlicher Bequemlichkeit bewerkſtelligt wird, ſo mögte doch, wie vorher geſagt iſt, ſelbige noch näher herausgebracht werden können.

Man findet ſelbſt bey der Art der Anquickung, wenn man ſie überdenkt, daß nächſt dem Röſten vieles darauf beruht, die Berührung des Queckſilbers mit feinen, und zwiſchen den Schlich eingemengten, Goldtheilchen befördern zu können, und daß zu dieſem Endzweck die hin- und hergehende Bewegung der Tonne für beſſer gehalten wird, als daß ſie nur nach einer Richtung bewegt werde. Das Queckſilber trifft dadurch, wie auch vorher berührt iſt, daß es ſelbſt beym Wenden der Tonne gleichſam durch den Schlich ſpühle, und auf die Art bey jeder Bewegung (Gang) neue Theilchen. Aber da immer eine Menge Waſſer in der Tonne ſeyn muß, und von dem Bewegen ein Theil Schlich darin aufgerührt iſt, welcher zugleich bey ſich einen Theil Gold enthalten könnte, ſo wird eine längere Zeit erfordert, dem Aufgerührten Gelegenheit zu geben, das Queckſilber zu berühren und ſeines Goldgehalts beraubt zu werden. Um hierzu behülflich zu ſeyn, oder die Annäherung des Queckſilbers zum Golde zu befördern, ſo habe ich gedacht, daß es am dien-

lich-

lichsten wäre, eine solche Anquickungsanstalt einzurichten, worin das Queckſilber ſtille liegen bliebe und der Schlich darin niedergedrückt würde, ohne daß es nöthig wäre mit ſelbigen zuſammengerieben oder unter dem Schlich fein vertheilt zu werden, welches allemahl Unbequemlichkeit verurſacht.

Unter die Beſchwerden bey der Anquickung rechne ich mit Recht, oft Queckſilber aus einem Gefäße in ein andres zu thun, und das Schlemmen in verſchiednen Gefäßen verrichten zu müſſen. Die Eigenſchaft des Queckſilbers, in die feinſten Ritzen einzudringen und ſich feſtzuſetzen, bezeugt genug dieſes, und macht, daß bisweilen mit der beſten Vorſicht etwas verlohren gehen kann.

Um ſowohl dieſem zuvorzukommen, als dem andern abzuhelfen, habe ich im Kleinen einige Verſuche gemacht, die ich hier anführen darf, und wozu ich eine Anquickungsanſtalt von der Beſchaffenheit genützt habe, welche beygehende Zeichnung Tab. I. Fig. I. zeigt. A. die Tonne 3 Quartier im Durchmeſſer und 5 Qu. hoch, inwendig, ſteht vertical auf ihre Axe b, welche von einer Schnur herumgeführt wird, welche um das Rad c und die Rolle d gelegt wird; e e die Hähne an der Tonne, wodurch das Abzapfen beym Schlemmen geſchieht. f der Rührer, und die Kurbel g, welche in ihrer Stellung h beweglich iſt, nach welcher Richtung es gefällt, und kann darin durch das Loch i nach Belieben erhöht und niedrig gemacht werden. k zwey dünne Bretterchen am unterſten Theil des Rührers feſt-

festgemacht, schief gegen einander, und so abgepaßt, daß sie eben die Seiten der Tonne berühren.

Vers. 1. Hierzu wurde so viel Queckſilber in die Tonne gefüllt, daß es einen Zoll über dem Boden stand. Der Rührer ward bis 1 Zoll an die Oberfläche des Queckſilbers niedergelaſſen, Waſſer wurde zugegoſſen, bis zur Höhe von $3\frac{1}{2}$ Quartier, und 25 Pfund gut geröſteter und geſichteter Schlich eingelegt. Dieſesmahl wurde der Rüher feſtgemacht, um zu ſehen, ob der Endzweck dennoch gewonnen werden könnte, aber die Tonne wurde 60mahl in der Minute bewegt, in der Richtung, daß die dünnen Bretterchen an dem Rührer den Schlich im Queckſilber niederdrückte. Die Anquickung wurde 6 Stunden fortgeſetzt, da man nachſahe, welchen Erfolg dies bewirkt hatte. Um den Schlich oder den Rückſtand abzuwaſchen, wurde die Tonne feſtgeſtellt und ein Gefäß unter die Hähne geſetzt. Der Rührer wurde herumgeführt, aber in entgegengeſetzter Richtung gegen die, welche die Tonne gehabt, oder ſo, daß deſſen niederſtehende Kanten den Rückſtand im Waſſer aufrührten, wornach das Schlemmen mit dem Abzapfen und Zugießen friſchen Waſſers nach der vorher beſchriebenen Art verrichtet wurde, bis endlich das Queckſilber rein ward.

Der Rückſtand ward mit den gewöhnlichen Verſchlackungsproben verſucht, und man fand, daß er $\frac{3}{4}$ Loth im Centner enthielt.

Hierzu wurden eben ſo 25 Pfund Schlich abgewogen, und eben ſo viel Waſſer aufgefüllt; aber da

der

der Gehalt der Rückstandes nach dem ersten Versuche groß genug zu seyn schien, so wollte man nun auch versuchen, welchen Erfolg das Umdrehen des Rührers in entgegengesetzter Richtung gegen die Tonnen verursachen könnte. Die Geschwindigkeit der Tonne war der vorigen gleich, aber die Geschwindigkeit des Rührers ohngefähr halb so groß. Die Anquickung ward in 3 Stunden verrichtet, worauf das Schlemmen wie das vorigemahl geschah, und der Rückstandsgehalt jetzt nur $\frac{1}{64}$ Loth, meistens Silber, befunden ward.

Vers. 3. Da man durch den 2ten Versuch gute Anleitung zu haben schien, zu glauben, daß des Rührers Herumdrehen viel beygetragen, um den Gehalt des Goldes genauer herauszubringen, so ward dieser Versuch, um dies näher zu bekräftigen, mit dem andern übereins angestellt, nur, daß jetzt die Anquickung nur 2 Stunden fortgesetzt ward; worauf der Rückstand nach dem Abwaschen probirt und befunden ward, daß er ebenfalls $\frac{1}{64}$ Loth im Centner, meistens Silber, enthielt.

Vers. 4. ward auch gleich den zwey vorhergehenden gemacht; aber da man eben diesmahl nachsehen wollte, was die Erneuerung des Wassers verursachen könnte, so verwechselte man es nach einer Stunde Anquikkung, worauf man wieder eine Stunde fortfuhr. Der Rückstandsgehalt war auch jetzt $\frac{1}{64}$ Loth im Centner, meistens Silber, woraus es schien, daß die Verwechslung des Wassers wenig gewirkt hatte.

Bey diesen Versuchen muß angemerkt werden, daß das Queckſilber jederzeit ungerührt in der Tonne gelegen, und daß bey dem letzten Wägen man nicht bemerken konnte, daß es einigen Verluſt am Gewicht erlitten hatte.

Was man in Anleitung dieſer Verſuche ſchließen kann, ſcheint zu ſeyn, daß der Gehalt des Goldes näher und in kürzerer Zeit herausgebracht werden, und das Schlemmen in dem nemlichen Gefäß verrichtet werden, und man folglich das Queckſilber, ſo lange als es beliebt, unverrückt liegen laſſen kann. Die Urſache der genauern Herausbringung des Gehalts kann ohnfehlbar keine andre ſeyn, als daß das Queckſilber die Goldtheilchen auf dieſe Weiſe leichter und beſſer berühre, welches auch eine Folge von der Eigenſchaft der Anſtalt zu ſeyn ſcheint. Das Queckſilber, als das ſchwerſte, folgt immer der Bewegung der Tonne, und der Schlich, als der leichtere, der des Rührers, der auch zugleich von deſſen daran gehefteten dünnen Bretterchen darin niedergedrückt wird. Von dem Reiben, und da zugleich durch den engen Zwiſchenraum, welcher zwiſchen der Queckſilberoberfläche und den Kanten des Rührers iſt, nicht mehr als ein wenig Schlich jedesmahl unter dem Umrühren hervorkommen kann, müſſen auch beſtändig neue Theilchen einander begegnen.

Was die Anwendung dieſer Einrichtung im Groſſen betrifft, ſo iſt ſolche zwar zuſammengeſetzter als die vorher beſchriebene; aber kann hiemit dasjenige gewon-

wonnen werden, was der genannte Versuch zu verspre-
chen scheint, so muß solches kein Hinderniß verursachen.
Die Einrichtung dazu kann auf mehrere Art geschehen,
welches zu melden jetzt nicht hieher gehört, und wel-
ches außerdem leicht von dem gefunden wird, der eini-
ge Kenntniß in der Mechanik hat. Ich gestehe gern,
daß man noch mehrere Versuche haben müsse, ehe et-
was gewisses und umständliches von dieser Anquickungs-
art abgemacht werden kann; aber andre Geschäfte ha-
ben mich gehindert, ihn zu vollenden. Die gemach-
ten und hier angeführten können doch, wie ich hoffe,
eine Anleitung zu weitern Versuchen geben.

Anzeige chemischer Schriften.

Commentatio chemica de metallorum nobilium puritate arte paranda: auct. D. Frid. Hildebrandt, Med. et Phil. Pr. P. O. etc. Erlang. 1796. 8. p. 72.

Die gegenwärtige Schrift ist eigentlich nur ein Thei
eines größern Werks, welches Hr. H. schon lange un
ternahm, und welches von der Reinigkeit der verschied
nen Stoffe (de materiarum puritate) handeln wird
Von den edlen Metallen wollte der Hr. Verf. hier nu
vom Golde, Silber und Queckſilber reden, da er von de
Platina, wie er bescheiden sagt, nur das wiederholen
könnte, was der unvergeßliche Graf v. Sickingen da
von

von lehrte. Nach Entwickelung des eigentlichen Begriffs von Reinigkeit im chemischen Sinne, behauptet Hr. H. mit Recht, daß der bey weitem größere Theil der Dinge unrein sey, weil er mit andern immer mehr oder minder gemischt ist. Dies zeigt er in Beyspielen von dem Wasser, der Luft und den sämtlichen Arten der Erden: und thut es auch von denen durch die Kunst bereiteten dar, indem sie schon von sämtlichen Auflösungsmitteln, die so schwer ganz zu reinigen sind, und von den Gefäßen, worin sie behandelt werden, leichtlich mit fremden Dingen versehen werden. Dies erweist er unter andern deutlich vom Salpeter, von der Kohle, der Phosphorsäure, dem Thone, der Talkerde, dem Wasser und den Gasarten. Die von der Natur gebildeten Metalle und deren Erze sind nie rein, so wenig als die durch die Kunst geschiednen, wenn auch gleich auf den Hütten schon gereinigten Metallen.

Nach diesen allgemeinen Sätzen wendet sich Hr. H. zu den edlen Metallen insbesondre, und zwar zuerst zu dem Queckſilber. Es gehöre zu den edlen, weil es nach dem Verkalken ohne Zusatz von brennbaren Dingen wiederhergestellt werden könne, und weil es auch mit dem Salpelter nicht verpuffe, und sich nur schwer verkalke. Die Unverkalkbarkeit durch Feuer und Luft schiene selbst nicht einmahl dem Golde und dem Silber zugeschrieben werden zu können. Das natürlich gediegene könne nur durch Gold, Silber und Wismuth (nach Hrn. Gren auch durch Kupfer) verunreinigt seyn: und es gebe auch sicher einiges. Auch viele Erze desselben sind beynahe rein, besonders auch der Zinnober

nober und der natürliche Sublimat. — Das gediegene Silber, so wie dessen Erze, sind niemahls ganz ohne andern Zusatz; dies gilt ebenfalls vom Golde.

Was die Reinigung der Körper überhaupt betrifft, so ist die vollkommenste zum gewöhnlichen Leben nicht nöthig; destomehr aber bey den chemischen Anwendungen. Sie kann durch eine scheidende Auflösung und durch eine scheidende Fällung, beydes entweder auf dem nassen oder trocknen Wege, erfolgen; indem der eine Theil blos aufgelöst oder blos niedergeschlagen wird, die übrigen nicht: selten ist auf beyden Arten die Reinigung sogleich vollkommen. Nach allgemeinen Regeln wählt man schon möglichst reine Materien, und zu den Scheidungsmitteln solche, die durchaus nur auf einen Theil der Körper wirken, beobachte deren Menge, Stärke und Dauer der Anwendung gehörig, und wähle dieselben, so wie die anzuwendenden Gefäße, möglichst rein. — Die Reduktion reinigt, nach Hrn. H's ursprünglicher Angabe, die edlen Metalle schon beträchtlich von den unedlen.

Das Queckſilber insbesondre werde nicht gänzlich durch die Destillation, wohl aber durch die Herstellung aus Zinnober und Sublimat gereinigt. Hrn. H's Methode ist, vom salpetersauren Queckſilber die Säure erst ganz abzuziehen, und dann durch bloße Hitze zu reduciren. Bey goldhaltigem Queckſilber müsse die Salpetersäure ganz rein seyn: bey silberhaltigem löse man den rothen Kalk in heißer wäßriger Salzsäure auf, und schlage ihn dann durch Alkali nieder: oder, man mache aus jenem erst Zinnober.

Zur

Zur Reinigung des Silbers von andern Metallen überhaupt wendet man das Abtreiben, die Umänderung in Hornsilber, das Schmelzen mit Salpeter, mit Schwefelleber, die Behandlung mit ätzendem Sublimate, starze Hitze zur Verjagung flüchtiger Metalle, die Scheidung durch die Quart, das Schmelzen mit Schwefel an. Hrn. H. Reinigungsmethode ist, das Silber im reinsten Scheidewasser aufzulösen, (wobey denn das etwa eingemischte Gold und der größte Theil des Zinns und Eisens zurückbleibt, und darauf das ausgesüßte Rückbleibsel mit etwas verkalktem Borax, des auszuscheidenden Goldes wegen, zusammengeschmolzen wird); das salpetersaure, mit Wasser sehr verdünnte Silber wird alsdann genau mit Pflanzenalkali gesättigt, und dann etwas umgerührt, die Lauge abgegossen, (welche dann ganz reinen Salpeter geben kann), der Kalk ausgesüßt, und auf dem Filtrum getrocknet, (mit Vorsicht, daß keine [reducirenden] Fäserchen desselben sich mit dem Kalke vermischen); alsdann wird er mit $\frac{1}{4}$ Borax (oder wenn sehr viel Kupfer darin ist, noch etwas mehr von jenem) in der Probiertute im Windofen geschmolzen. Dies Verfahren scheint dem mit dem Hornsilber vorzuziehen zu seyn, weil dieses leicht durch den Tiegel dringt, auch das Bley dadurch nicht so leicht völlig abgeschieden wird.

Zur Reinigung des Goldes wendet man gewöhnlich das Abtreiben, das Schmelzen mit Salpeter, die Destillation mit ätzendem Sublimate, die Schwefelleber, die Verkalkung durch bloßes Feuer, das Gießen durch den Spiesglanz an. Nach Hrn. H. löse man

das Gold mit Königswasser und bey Digestionswärme in einer Retorte auf, verdünne die Auflösung etwas mit Wasser, und setze so viel Queckſilber zu, bis das letzte, des Kochens ohnerachtet, unaufgelöst bleibe; (zur Vorsicht kann man einen Theil der letzten Auflösung mit flüchtigem Alkali niederschlagen, um zu sehen, ob der Satz ganz weiß sey.) Nach Abgießung der Flüssigkeit und Aussüßung des Rückbleibsels jagt man durch Glühung das Queckſilber weg; daher es heilsam ist, die Retorte zu beschlagen, und dem freyen Feuer auszusetzen. Da alsdann aber das Queckſilber etwas Gold mit überzureißen pflegt, so ists sehr gut, dies erhaltene Queckſilber bey gelinder Wärme noch einmahl zu destilliren, und das Rückbleibsel durch reine Salpetersäure noch zu behandeln. Die etwa beygemischte Platina muß man aber vom Golde auf die bekannte Weise ausscheiden.

Nach diesem Auszuge des reichhaltigen Inhalts von Hrn. H's obgedachten Schrift, werden die scheidekundigen Leser vorläufig über ihren wahren Werth urtheilen können, über welchen Rec. um so weniger etwas sagen darf, da Hr. H. durch seine gefällige Zueignungsschrift an den Herausgeber d. chem. Ann. ein, demselben höchst schätzbares, Denkmal seiner gütigen und gefälligen Freundschaft errichtet hat, wodurch derselbe zur wahrhaften Dankbarkeit gegen Hrn. H. sich verpflichtet fühlt.

C.

Resul-

Resultate chemischer und metallurgischer Erfahrungen in Absicht der Bleyersparung bey dem Schmelzproceß; von da Camara: aus dem Französ. übersetzt von Gottlieb Friedr. Rippentropp: mit Anmerkungen, Berichtigungen und Zusätzen von W. A. Lampadius, D. D. Lehrer der Chemie und des Hüttenwesens zu Freyberg, Dresd. 1797. 8. S. 95.

Der Verf., ein Portugiesischer Pensionair für die Metallurgie und den Bergbau, der bereits, um sich in diesen Wissenschaften zu vervollkommnen, 4 Jahre reiset, und dazu noch 4–5 Jahre anzuwenden gedenkt, hat hier eine Arbeit geliefert, die jedes Hüttenmann's prüfendeste Aufmerksamkeit erfordert, um dessen Vorschläge anzunehmen und zu vervollkommnen, oder sie aus gehörigen Gründen zu verwerfen. Er wurde hierauf durch die Nachricht geleitet, daß in Sachsen am Ende des Jahrs bey dem Bleyausbringen sich ein Deficit von 60 Proc. gegen den bey den Proben gefundenen Gehalt ergäbe, auch daß in den Rohrschlacken jährlich der 40–50ste Theil des in den Erzen enthaltenen Silbers zurückbliebe (das jährliche Ausbringen an Silber beträgt nach Hrn. L. 60,–64,000 Mark, und das Bley verkaufe man im Ctn., für 5 Rthlr.). Er schloß daraus auf einen Fehler in der gebräuchlichen Schmelzmethode, und er bestätigte sich in der Meynung durch seine wirklichen, dort angestellten, Versuche im Kleinen. Sein Tadel gründet sich 1) darauf, daß die Wirkung der Kalcination der Erze,

durch die Reduktion aller vorher verbrannten (d. i. verkalkten) und nicht verflüchtigten Substanzen vernichtet wird. 2) Daß diese, einmahl im obern Theile des Ofens gleich anfangs reducirten, Substanzen von neuem durch die Luft des Gebläses und der Hitze verbrennen, und sich verflüchtigen, ehe sie durch den Ofenheerd gehen, wo sie fortdauernd verbrennen und sich verflüchtigen, 3) daß, wenn die Masse, ehe die schwerflüssigen Substanzen geschmolzen sind, durch den Brenn- oder Schmelz-Punkt geht, sie dann entweder noch einmahl geschmolzen oder als Schlacken weggeworfen werden müssen, 4) daß in den Schlacken, die weder hinlänglich flüssig sind, noch seyn können, außerdem noch die kleinsten reducirten metallischen Theilchen sich nicht niederschlagen, sondern in den Schlacken als Körner bleiben, 5) daß die, eigentlich zu scheidenden, hier aber wieder zugleich reducirten, und so wieder miteinander verbundenen Metalle einer neuen mühsamen Scheidung bedürfen. Man sollte daher suchen, ohne allgemeine Reduktion aller enthaltenen Metalle, nur die gesuchten, nach der verschiednen Verwandschaft zum Sauerstoffe (oder ihrer verschiednen Verkalkbarkeit) zu reduciren, welches sich allein im Reverberirofen erhalten lasse. Zu diesem allen hat dem Verf. die (aus den chem. Annalen) schon bekannte Scheidungsart des Kupfers aus dem Klockenmetalle von den französ. Chemisten, weitere Anleitung gegeben. Hierbey sey eine hinlängliche Röstung die Hauptsache; jene könne entweder durch den aus der Atmosphäre gezogenen Sauerstoff, oder durch dessen Uebergang von einem vorher damit gesättigten Körper zu einem neuen bewirkt werden.

den. Dies letztere leisten vorzüglich der Braunstein, die Glötte und die Mennige: das erste ist doch vorzuziehen. — — Die verschiednen (Bley-, Kupfer- und Silber-) Erze mußten, jedes allein, und nicht gemengt, geschmolzen werden. Man könne die Schmelzung der Silbererze sehr vereinfachen, wenn man die Erze nicht zu sehr verkalke, keinen andern brennbaren Körper, als Bley, zusetze, und in solchen Oefen schmelze, wo der bloße Wärmestoff wirke. — Versuche, die dies, auch mittelst Zusatz von Braunstein, erweisen: Anzeige zu dem Verfahren aus der Farbe des bedeckenden Glases: das Silber wurde bis zu $\frac{1}{8}$ Unze auf diese Weise erhalten. Dieses giebt dem Verf. die Hoffnung zu einer Methode, fast alles Silber beynahe rein zu erhalten. — Wie man so das Silber ohne Zusatz von Bley durch 6 Proc. Eisen oder 1-2 Proc. Kohlen erhalten könne.

Auf ähnliche Weise wird von der Schmelzung der Bley- und Kupfer-Erze gehandelt. Bey den letzten werde erst zu Stein gebildet, dieser 9-12 (auch wohl 20-30) Feuern ausgesetzt, und hernach wieder geschmolzen, um das Schwarzkupfer zu erhalten, welches dann erst der Saigerung unterworfen wird. Der durch das erste Schmelzen verbrannte Schwefel wird durch die Kohlen bey der 2. bis 3ten Röstung großentheils wieder erzeugt u. s. w. Dagegen solle man bey einem lebhaften Feuer bis zu einem hohen Grade rösten, ohne zu schmelzen, und alsdann zur Scheidung des Silbers gleich schmelzen, dieses alsdann mit Bley behandeln u. s. w. Durch Gebrauch des Reverberir-

ofens entgehe man dem Metallverluste und aller Unzweckmäßigkeit der bisherigen Behandlung der Erze überhaupt. Sollte derselben bis jetzt auch nur das Minimum des zum Schmelzen der leichtflüssigsten Mineralien nöthigen Feuergrades hervorbringen, so würde es auch möglich seyn, die weniger schmelzbaren durch Zusetzung, solcher Körper, welche die Schmelzung begünstigen, zu schmelzen (als z. B. Kalk); zwar schmelze man in andern Oefen scheinbarlich geschwinder; allein es werde mehr Brennstoff auch schon dadurch verschwendet, daß man Kohlen statt Holz anwenden müsse. Auch würde man bey einer einzigen Kalcination und einer Schmelzung Zeit ersparen. Die Versuche im Kleinen machten große Hoffnung im Großen, da die Natur in beyden gleich wirkt. Der Reverberirofen (der in der Hauptsache wie der Jarsische seyn müßte) kann auch noch so vervollkommnet werden, daß er mit Holz ein solches Feuer gebe, als mit Steinkohlen; — Bedingungen dazu; besonders auch ein Gebläse. Mittel, die Flüsse zu verbessern. Der höchste Feuersgrad, den man den Erzen am Ende geben müsse, sey ohngefähr der zwischen 10-12, nach Wedg. Wie der Ofen ausgeschlagen werden müsse. Sobald die Materien im Flusse sind, müsse man den Ofen sogleich zumachen. Wie das Armmachen an Silber und Bley zu bewirken sey. — Der gutvorgerichtete Ofen werde sehr lange dauern. — Am Schlusse redet der Verf. noch von den beyden Arten der Bleyproben, und zieht die mit Pottasche vor.

Zu

Zu dieser belehrenden Schrift hat Hr. Prof. L. Noten und Zusätze gemacht, die manche der Angaben berichtigen, das Näherzuprüfende bemerklich machen, und manches andre bestätigen; wodurch die Nutzbarkeit dieser Schrift noch vermehrt wird. Rec. konnte sich bey ihrer Anzeige um so eher kurz fassen, weil dieser Gegenstand in den beyden vorigen Stücken dieser Annalen von einem einsichtsvollen Hüttenmanne, Hrn. Hüttenreuter Bruel, in genauere Betrachtung gezogen ist. Die Uebersetzung von Hrn. Ribbentrop (der aus den Annalen schon bekannt ist, und dem Hrn. L. auch das Lob giebt, daß er sich mit vielem Erfolge dem Studio der Bergmännischen Wissenschaft widmet) ist sehr gut gerathen.

C.

Die natürliche Magie, aus allerhand belustigenden und nützlichen Kunststücken bestehend; erstlich zusammengetragen von J. C. Wiegleb; fortgesetzt von G. E. Rosenthal. B. 10. mit 14 Kupf. Berlin 1796. 8. S. 362.

Die unterbrochene Fortsetzung dieses nützlichen Werks ist ein Beweis der Lernbegierde des Publikums, welches über auffallende Erscheinungen Befriedigung zu erhalten wünscht. Der gegenwärtige Band (dessen Vorgänger in den chem. Annal. J. 1795. B. 2. S. 542. angezeigt war,) enthält zuerst 12 electrische, alsdann 28 optische Kunststücke. Der che-

mischen sind 16: Zur technischen Chemie gehören die kalte Vergoldung und Erhöhung der Farbe des Goldes und der goldenen Tressen: die Beizen, um die Hölzer zu (jetzt so theuren, und von ausländischen Hölzern) fournirten Arbeiten zu färben (nach Hrn. HR. Beckmann): Anleitung, dem Holze allerhand Farben zu geben. Verschiedne Arten, die sympathetischen Dinten zu verschiednen Belustigungen zu machen; wie man auf einem einzigen Blatte Papier in verschiednen Farben mit Violensaft schreiben könne. — Die wahrsagende Sybille, die künstliche Hand, welche auf die vorgelegten Fragen Antworten schreibt, und das unbegreifliche Piketspiel und noch einige ähnliche Stücke mittelst Karten, beziehen sich alle theils auf die sympathetischen Dinten, theils auf die damit verbundenen Taschenspielereyen. Hierauf folgen 22 mechanische, 18 Rechen- und andre zur Mathematik gehörige, 18 ökonomische, 9 Karten-, 3 artistische, 1 technologisches Kunststück (das künstliche Bleichen durch dephlogistische Salzsäure). Den Beschluß macht, wie gewöhnlich, der Anhang von einigen gesellschaftlichen Spielen.

C.

Systematisches Handbuch der gesamten Chemie; von Dr. Fr. Albr. Carl Gren, O. D. Lehrer zu Halle, d. Acad. zu Berlin ꝛc. Mitgliede. Vierter Theil. Chemische Nomenclatur. — Uebersicht der einfachern und zusammengesetzten Stoffe — chemische Verwandschaftstafeln; nebst Register. Zweyte, ganz umgearbeitete Auflage. Halle 1796. gr. 8. S. 352.

Mit diesem Theile erhält dieses sehr schätzbare Handbuch seine Vollendung, da die einzelnen Abhandlungen, die er enthält, mit dem gesamten Lehrgebäude der Chemie in genauerer Beziehung stehen. Was die chemische Nomenclatur betrifft; so war sie deshalb nöthig, weil der größte Theil der ältern Namen noch deutliche Spuren der geringern Aufklärung, des Hangs zur Alchemie, zum Wunderbaren und dergl. enthält. Ueberdem erforderten neue Thatsachen so wohl, als die Zweckmäßigkeit eines philosophischen Systems, neue Namen, bey denen Bergmann ein sehr würdiger Vorgänger war, von welchem aber die Freunde des neuern französischen Systems sehr abwichen, und durch ihre Nomenclatur, die in ihrer Art ein Meisterstück ist, eine ganz neue Sprache bildeten; eine Sprache, die man im Deutschen auf eine, unter einander abweichende, Art zu geben bemüht war. Mit Grunde tadelt

Hr.

Hr. G., daß man, allgemein auch in Künsten und Gewerben eingeführte, auf keine Hypothese sich beziehende, Namen blos deshalb geändert habe, um die Bestandtheile ihrer Zusammensetzung anzeigen zu wollen; wodurch, da man die ältern Schriften nicht als unnütz verwerfen könne, und solchergestalt auch die alte Sprache wissen müsse, auch die Trivialnamen nicht abgeschafft werden können, das Gedächtniß unnöthigerweise belästige, also das Studium erschwere. Viele der neuen Benennungen seyen nur mehr oder minder weitläuftige Definitionen der Sache, wodurch außerdem die Sprache eher ärmer als bereichert werde; und wer, ohne jene Benennung, nicht sollte behalten können, daß z. B. Zinnober schwefelhaltiges Queckfilber sey, der sey doch für die Chemie verlohren, den mache diese Nomenclatur zu keinen Chemisten. Indessen, da sie jetzt nun einmahl da, und also zu erlernen sey, wünscht Hr. B. Gleichförmigkeit derselben in der deutschen und lateinischen Sprache. Dies zu bewirken, legt er einen Entwurf vor: seine Nomenclatur solle ganz unpartheyisch blos auf reine Thatsachen gegründet seyn, aber auch alle Verbesserungen der neuen französischen enthalten. Sie solle also 1) auf gar kein System, keine Hypothese hinzielen: daher werde er auch die französischen Namen nicht annehmen, die auf keinen blos sinnlichen Thatsachen beruheten. Daher 2) behält er lieber alle Worte bey, die nicht von Hypothesen oder Nebenbegriffen herrühren; deshalb 3) nimmt er die Benennungen, z. B. der Säuren, zur Anzeige der verschiednen Oxyge-

nirung an, so wie 4) die Benennungen der Alkalien: und giebt er 5) den Erden so wie 6) den Metallen eine ihnen eigne gemeinsame Endung. 7) Nimmt er die Basen der Salze zum Nennworte, die Säuren zum Beyworte, 8) hat er nur die Säuren aufgeführt, deren Identität erwiesen ist. 9) Hält er die systematische Nomenclatur nur für die reine Chemie nöthig; und läßt die alte den Gegenständen, die blos in der Pharmacie, Metallurgie, Technologie, Mineralogie vorkommen. — — Rec. freut sich des, wenn auch gleich nicht wörtlich ausgedruckten, doch des ungleich wichtigern Beyfalls durch die Anwendung, welche seine Grundsätze einer chemischtechnischen Sprachveränderung (die er schon in den chem. Annalen J. 1791. B. 1. S. 225. ff. vortrug, und welche auch der Aufnahme in die N. Acta Petropol. gewürdigt wurden) großentheils von zwey solchen, um chemische Nomenclatur sehr verdienten, Männern erhielten, als die Hrn. Westrumb und Gren sind. Was die Art der Befolgung dieser Grundsätze in den Nomenclaturtafeln betrifft; so wäre jede Art der Aeußerung darüber hier überhaupt als über geschätzte Freunde und Mitarbeiter, und noch mehr deshalb unstatthaft, weil schon ein andrer Freund, Hr. O-C. Wiegleb, diesen Gegenstand (chem. Annal. J. 1796. B. 2. S. 233.) in Erwägung gezogen hat. II. Uebersicht der einfachern und zusammengesetzten Stoffe nach beyden Systemen der neuern Chemie. Dies Verzeichniß von jenen enthält gewissermaßen das ganze Material der reinen Chemie, und verschafft

einen

einen Ueberblick der Hauptmomente derselben. Es können auch selbst Geübtere es dazu nützlich brauchen, um eine Vergleichung und unpartheyische Prüfung beyder Systeme zu veranstalten, ehe sie das eine oder andre ohne Kenntniß des Wesentlichen (wie es wohl oft geschieht) mit Heftigkeit bestreiten. Zuerst kommen die einfachern oder bis jetzt unzerlegten Stoffe, (sowohl die den Sinnen undarstellbaren, als die gegenseitigen,) und die zusammengesetzten vor, welche dann wieder aus solchen bestehen, deren Stoffe einfach oder von uns noch nicht weiter zerlegt worden sind, oder aus solchen, die sämmtlich, oder doch einige wenigstens, zusammengesetzt sind. Hierbey zeigt unter andern die Vergleichung, daß das System vom Brennstoffe noch sehr vieles für zusammengesetzt hält, was das entgegengesetzte System für einfach ansieht. III. Tafeln chemischer Verwandschaften. Diese sind unstreitig der wissenswürdigste und wichtigste Theil unserer Wissenschaft: sie sind die Formeln zur Auflösung chemischer Probleme, den Erfolg bestimmter Mischung voraus zu ersehen. So wenig die ersten von Geofroy mit den gegenwärtigen zu vergleichen sind, so zeichneten sie uns doch zuerst den Weg vor; jetzt macht dagegen auch die Menge von neuen Thatsachen (sogar schon seit Bergmanns Arbeit), und die scheinbaren Widersprüche, die Abfassung derselben weit schwerer. "Viele dieser Schwürigkeiten entspringen daher, daß man manche Erscheinungen zu der einfachen Wahlverwandschaft gezählt hat, die zu der doppelten gehören: denn alle so genannten einfachen Wahlverwandschaften

auf

auf trocknem Wege, wobey der eine Stoff in elastischer Form geschieden wird, sind doppelte Wahlverwandschaften." Zuerst kommen die Verwandschaftstafeln der einfachen, nicht für sich darstellbaren Stoffe: alsdann die der einfachen Wahlverwandschaften der darstellbaren Stoffe. Den Beschluß machen Beyspiele doppelter Wahlverwandschaften darstellbarer Substanzen. Dies ganze, selbst beyden Partheyen, wie wir glauben, schätzbare und nützliche Werk wird durch ein genaues und vollständiges Register geschlossen, wodurch die Benutzung desselben ungemein erleichtert wird.

C.

Magazin für Freunde der Naturlehre und Naturgeschichte, Scheidekunst, Land- und Stadtwirthschaft, Volks- und Staatsarzney; herausgegeben von Dr. Christ. Ehrenfr. Weigel, der Chem. und Pharmac. O. O. Lehrer zu Greifswalde, des K. Gesundheits-Coll. Direct. ꝛc. Zweyten Bandes Erstes Stück, S. 119. Zweytes Stück, S. 96. nebst einer Kupferplatte und Register über den ersten und zweyten Band. Berl. 1795.

Die Fortsetzung dieses nützlichen Werks, dessen Anfang bereits in den chem. Annalen (J. 1795. B. 1.

S.

S. 270.) angezeigt ist, enthält im ersten Stücke zwey Rescripte der K. Regierung, über das Zusammendrükken des Kopfes neugeborner Kinder, worauf 2 Berichte darauf, deren Verf. Hr. Prof. Haselberg ist, erfolgen, und die, so richtig jener widerrathen und untersagt wird, doch hier nicht weiter erwähnt werden können. Dies letzte gilt auch V. von Warnung und Unterricht fürs Publikum, den Biß toller Hunde betreffend; von Hrn. W. selbst, und VI. Erfahrungen und Beobachtungen, die Anpflanzung der einheimischen, wie auch der im Schwedischen Pommern ausdaurenden fremden Holzarten betreffend; vom Hrn. CR. von Buggenhagen. VII. Assessor Franz Joach. von Akens entdeckte und mit Versuchen bestärkte Feuerlöschungskunst; herausgegeben von dem Redacteur des Oerebroischen Wochenblatts, aus dem Schwed. Er sichert durch die Geschichte dieser, die gewöhnlichen sehr übertreffenden, Erfindung dem Hrn. v. Aken diese Ehre: 30 Pf. Alaun, 40 Vitriol und 20 Pfund von braunrothem Todtenkopfe von Vitriol seyen die vorzüglichsten Ingredienzien für die Mischung, die ein Oxhoft enthält, nachdem es vorher halb mit geschlemmtem Thon (ohngefähr 200 Pf.) angefüllt, und die in siedendem Wasser aufgelösten Ingredienzien hinzugethan sind, worauf alsdann der übrige Raum durch Wasser noch angefüllt wird. Jene sämtlichen Bestandtheile können auch in trockner Gestalt in jenem Verhältnisse aufbewahrt werden. VIII. Beschreibung eines zuverlässigen Mittels, wodurch hölzerne Häuser für Anzündung bewahrt, und Feuersbrünste und aller-

hand

hand feuerfangende Sachen, welche in Brand gerathen sind, in der Eile gelöscht werden können: a. dem Schwed. Sie lehrt die Bereitung und Anwendung des Feuerlöschungsstoffes mit den eignen Worten des Hrn. Assess. v. A. Jene, bey dem vorhergehenden Aufsatze schon angezeigte, Mischung kommt höchstens 5 bis 6 Thaler in Allem zu stehen, und kann, zur Hälfte angewandt, ein Feuer löschen, welches 1500 Kannen Wasser nicht zu löschen vermögend sind. IX. Nachricht von dem Versuche, welcher auf Befehl Sr. Maj. des K. v. Pohlen, mit Hrn. v. A. feuerlöschendem Stoffe angestellt worden sind: a. dem Französ. — Auch diese Nachricht erweist den großen, zu jener nachahmenden Anwendung reizenden, Erfolg jener Mittel. X. Auszug aus dem Protokolle, gehalten von dem Magistrat auf dem Rathhause in Oerebro den 10ten März 1794; a. d. Schwed. — Rec. wiederholt seinen Wunsch, daß jeder Magistrat, oder jeder den Feuerlöschungs-Anstalten Vorgesetzte, diese Stoffe in flüssiger oder trockner Gestalt zur schleunigen Anwendung bey dergleichen traurigen Vorfällen sich anschaffen und aufbewahrt erhalten mögen. XI. Vom Löschen und Aufbewahren des Kalks zum Bauen: eine Fortsetzung der im vorigen Bande schon angefangenen Abh. von Hrn. W. selbst, die aber auch hier noch nicht ganz beendigt ist. Der von seiner Luftsäure (nur großentheils) befreyte Kalk nehme an deren Statt viel Wärmestoff an sich, der bey dem Zutritte des Wassers an dasselbe übergehe, es ins Kochen bringe, einen Theil in Dünste verändere: allein dieser sich so entbindende Wärmestoff sey doch nicht allein dem

Kalke, sondern zum Theil auch dem Wasser, zuzuschreiben.

Das zweyte Stück beginnt I. mit einem Reser. K. Regierung, über zu verhindernde Verbreitung des venerischen Uebels; worauf II. das K. Gesundheits-Coll. Aeußerung darüber thut; von Rehfeld entworfen, und III. Patent wegen der öffentlichen, nöthig erachteten Vorkehrungen, (welche aller Aufmerksamkeit der medic. Polizey würdig sind.) IV. Von merkwürdigen Belemniten oder Alveolen-Gehäusen, welche auf der Halbinsel Jasmund gefunden werden. V. Von einer giftigen Weide und der Krankheit (dem Sparteln), so besonders Rindvieh (auch Pferde) daselbst befällt, vom Hofjägerm. und Amtshauptm. v. Aminoff. Er fand gegen die hier genau beschriebene Krankheit die Mistel, oder 1½-2 Loth Spiesglanz mit etwas rothem Bolus versetzt, das dem Viehe, mit Entziehung des Saufens auf etliche Tage, gegeben wird, sehr zuträglich. Uebrigens entdeckte man auf der Wiese keine andre schädliche Kräuter, als man auf andern etwas sumpfigten Wiesen antrifft. VI. Thiere, als Selbsttödter; eine Beobachtung vom Hrn. P. Picht. Nach der Erzählung will man dergleichen bey Scorpionen und einer Biene bemerkt haben. VII. Vom Löschen und Aufbewahren des Kalks zum Bauen. An der Luft gelöschter oder auch Mehlkalk ist größtentheils unbrauchbar, da ein so beträchtlicher Theil die Luftsäure eingesogen hat. Es ist am besten unter Wasser zu löschen, und nachher damit bedeckt zu erhalten, (das Wasser muß weich

am wenigsten Seewasser seyn); auch kann man den wohlgelöschten und mit Wasser ganz durchdrungenen (eingesetzten) Kalk etwa 1′ hoch mit Sand oder Erde bedecken, welches aber bey dem Gebrauche vorher erst vorsichtig abgenommen werden muß. (Anderer, nicht auf diese Art gehörig verwahrter, alter Kalk ist gegen vieler Baumeister Vorgeben, dem frischen bey weitem nachzusetzen.) VIII. Von einheimischen Gewächsstoffen, welche zum Lohgerben anstatt der Eichenrinde gebraucht werden können: auch von Hrn. W. selbst. Vorausgeht eine vollständige Litteratur über diesen Gegenstand. Außer den Galläpfeln können auch noch die Knoppern und die Eichenkelche selbst, das Eichenlaub, die Sägespähne, die jüngern Zweige der Eichen (auch die Schneideleichen), überhaupt alles von der Eiche dazu angewandt werden. Das Mahlen der Borke sey wahrscheinlich dem Stampfen vorzuziehen. Nächstdem könne man die Rinde der grauen Weide, der Palm- oder Sohl-, der Sprock-, der weißen, auch der Gold- oder Dotterweide, zu eben diesem Endzweck gebrauchen: wie Hr. W. noch in der Fortsetzung dieser nützlichen Abhandlung zeigen wird. Den Beschluß macht ein gutes vollständiges Register, welches nach seiner guten Einrichtung einigermaßen schon zu einiger Unterhaltung dienen kann, und welches jeder Classe der vielfältigen Leser, die aus diesem Magazin lernen können, den Gebrauch ungemein erleichtert.

C.

Che-

Chemische Neuigkeiten.

Die Londner Gesellschaft zur Aufmunterung der Künste, Manufakturen und des Handels setzt folgende Preise für das J. 1796 im chemischen und mineralogischen Fache aus:

1) Für ½ Ton. von Barilla, als Kaufmannswaare, die aus irgend einer brittischen Pflanze bereitet ist, die Goldmedaille, oder 30 Guin.

2) Für die Erhaltung von Pflanzen in der Fähigkeit aufzulaufen, 30 Guin.

* * *

Mit verdoppelter Theilnahme gedenke ich hier einer von Patrioten besorgten Gedächtnißmünze, die theils des Mannes wegen, dem zur Ehre sie geschlagen ist, als auch wegen der Veranlassung dazu sehr merkwürdig ist. Der Mann ist der Verf. vieler belehrender Aufsätze und Bemerkungen in diesen Annalen, Hr. LM. Brückmann: die Veranlassung ist die Gesundheitsherstellung des regierenden Herzogs von Braunschweig Durchl., worüber nicht blos die Landesunterthanen frohlockten, sondern an welchem auch ganz Deutschland, als einen seiner ersten Fürsten, lebhaften Antheil nahm. Die eine Seite stellt den, trefflich vom Hrn Abrahamson ausgearbeiteten, Kopf dar, mit der Umschrift: Vrb. Frid. Bened. Brückmann, M. D. Auf dem Revers, die Göttin Hygra mit ihren gewöhnlichen Attributen, und der Umschrift: quod patrem reddidit patriae; Mens. Octobr. 1796.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Ueber die Art den Phosphor durchsichtig und farbenlos zu machen.

Vom Hrn. Vicepräsidenten Grafen von Mussin Puschkin.

Man hat, so viel mir bekannt ist, bis jetzt noch das Verfahren nicht gewußt, den Phosphor völlig durchsichtig und farbenlos, wenigstens doch auf die Art nicht, zu machen, als ich sie jetzt gleich angeben werde. Da ich vermuthete, daß die Stoffe, welche den Phosphor färbten, wahrscheinlich von der Kohle entsprängen, und folglich zu den vegetabilischen Materien gehörten; so dachte ich darauf, es zu versuchen, wie das zündende Salzgas auf ihn wirken würde. Indessen da ich dasselbe nicht sogleich in der gehörigen Menge vorräthig hatte, wie es diese Versuche erforderten; so bediente ich mich statt desselben des Königs-Wassers, was aus gleichen Theilen Salpeter- und Salz-Säure bestand. Meine

Vorrichtung bestand aus einer langhalsigten Phiole, die 4=5 Unzen Wasser fassen konnte. Ich hatte noch Phosphor vorräthig, der dazu gedient hatte, Kupfer niederzuschlagen, und der so sehr mit einer kohligten Materie beladen war, daß er durchaus schwarz war. Ich goß ohngefehr auf 3 Qu. dieses Phosphors 1 U. Königswasser, und ließ jenen durch die Wärme eines angesteckten Wachslichts schmelzen: sobald der Phosphor bey dieser Wärme flüssig geworden war, schüttelte ich die Phiole stark, um die Berührungspunkte zu vermehren. Wenige Augenblicke hernach veränderte sich der Phosphor vom Schwarzen in das Wachsgelbe, und wurde hierauf weiß. Wenn man ihn bey der Wärme, daß er nicht hart werden könnte, ruhig liegen ließ, so wurde er halb durchsichtig; allein man bemerkte durch diesen Phosphor hindurch eine flockigte weiße Materie, die ein erdigtes Ansehn hatte. Hierauf goß ich das Königswasser ab, und wusch den Phosphor mit frischem Wasser: er erhielt hierdurch das Ansehn von schönem weißem Wachse. Als ich hierauf wieder frisches Königswasser aufgoß und dieses einigemahl wiederholte; so nahm die Masse die schönste Durchsichtigkeit an, und war fast ganz farbenlos. Ich goß von neuem das Königswasser ab, das schon gelb geworden war, und ein wenig auf die fremden Materien gewirkt zu haben schien, die sich im Phosphor befanden; ich goß auf die ungefärbte Masse kochendes Wasser, und in dem Augenblicke verlohr sie ihre Durchsichtigkeit und überzog sich mit einem gelblichrothen Häutchen, und

es

es entband sich etwas Luft, die das Häutchen in die Höhe hob und Bläschen bildete. Nach Abgiessung dieses Wassers und wiederholtem Waschen bildete ich daraus, nach der gewöhnlichen Methode, kleine Stängelchen; indem ich nun das sehr heiße Wasser mit einem gläsernen Röhrchen gelinde bewegte, sonderte sich nach und nach eine durchsichtige gelbe Materie ab, die ich, nachdem ich das Phosphorstängelchen aus der Röhre des gläsernen Trichters gebracht hatte, durch einen feinen Meißel davon trennte. Nachdem ich diese Arbeit noch mehreremahle wiederholt, und immer mit Vorsicht die gelbe Materie, die sich oben auf die Stängelchen setzte, weggenommen hatte, so erhielt ich endlich einen Phosphor von einer weißen Perlfarbe, der beträchtlich, jedoch nicht gänzlich durchsichtig, aber durchaus farbenlos war. Ich vermuthe jedoch, daß bey dem Gebrauche der dephlogistisirten Salzsäure und öfterer Wiederholung des Verfahrens, besonders bey großen Massen, man dahin gelangen würde, den Phosphor eben so helle, als das Wasser, zu erhalten. Um zu erfahren, ob das Königswasser einen Theil des Phosphors zerstöhrt habe, goß ich in dasjenige, was ich von diesem abgegossen hatte, etwas salpetersaures Queckſilber, worauf sich sogleich ein Niederschlag zeigte, den ich für phosphorsaures Queckſilber halte.

* * *

Um die Reinigung des Phosphors nach dieser Methode zu bewirken, ist noch ein kleiner Handgriff

sehr beträchtlich. Wenn man ihn nemlich im gläsernen Trichter schmelzen läßt, um die Stängelchen daraus zu machen, so bediene man sich auch, um ihn gänzlich von aller fremden Materie zu befreyen, einer Feder, an welcher man einen Theil der Fahne gelassen. Durch diese Art von Bürste, mögte ich sagen, welche man hin und her in dem, unter dem heißen Wasser im heißen Trichter befindlichen, Phosphor bewegt, bewirkt man es binnen kaum zwanzig Minuten, dem Phosphor die Durchsichtigkeit des klärsten Wassers zu geben; eine Durchsichtigkeit, welche er ganz gut behält, wenn die Abkühlung sehr langsam geschieht, indem er mehr einem ein wenig milchigtem Glase ähnlich sieht, als dem Phosphor. Man muß zugleich neben sich ein andres, mit heißem Wasser angefülltes, Gefäß haben, um die Feder, die man von Zeit zu Zeit aus dem Phosphor zieht, darin zu tauchen und herumzubewegen, damit der an der Feder anhangende unreine Phosphor sich losgebe; und diese kleinen Handgriffe lernen sich durch die Uebung leicht.

* * *

Ich habe ganz kürzlich die Kohlensäure auf dem nassen Wege zerlegt, indem ich über 10 Gran vor Phosphor, der nach meiner Methode gereinigt war, Pflanzenlaugensalz, das mit Kohlensäure nach Hrn. Lowitzens Methode übersättigt war, kochen ließ, und ich erhielt eine Kohle. Kaum ist eine Stunde dazu nöthig; allein der Phosphor hatte dem Anscheine nach, schwerlich über 2 Gran vor sei

seinem Gewichte verlohren. Es würde der Mühe werth seyn, einen Versuch zu machen, den Phosphor in großen Massen von ungebundener Kohlensäure zu erhitzen, wie z. B. in dem unangefüllten Raume einer Braupfanne nach der Gährung, um zu sehn, ob man eine Kohle erhalten würde. Man könnte auch kaustische Laugensalze hinzusetzen, damit sie sich mit Phosphorsäure sättigten: jedoch müßte man dabey kein Wasser gebrauchen, und die Verbrennung des Phosphors müßte in etwas offenen Gefäßen geschehn. Meine Erfahrung bestätigt also vollkommen die Resultate der Hrn. Tennant und Pearson, so wie Lavoisiers Lehre von der Kohlensäure. Um gewiß zu seyn, daß keine fremde kohligte Materie sich nicht während meines Versuchs bilden könne, bediente ich mich einer Weingeistlampe, von welcher also kein Ruß abgesetzt werden könnte.

II.

Etwas über den orientalischen Türkis.

Vom Hrn. Leibmedikus Brückmann.

Ueber die Beschaffenheit des orientalischen Türkis lese ich in dem fünften Bande der nordischen Beyträge (Petersburg 1793. Nr. 10.) folgendes. Der Türkis besteht aus ordentlichen, in einem Muttergestein eingeflossenen, Lagen, Nierchen und Punkten, und hat mit dem Opal, Pechstein und Chrysopras einerley Erzeugungsart. Die Türkisgruben befinden sich in Chorasan, ohnweit der Stadt Pischapur. Meines Erachtens hat der Verfasser dieser Anzeige nie den wahren Türkis in Betracht seiner Figur und innern Fügung genau untersucht: sonst würde er gewiß gefunden haben, daß seine Steinart nicht zum Türkis gehöre, weil dieser stets, wenn er auch noch so fein polirt ist, seine knochenartigen feinen Lamellen oder Schichten, mit bloßen Augen oder durch ein Linsenglas verräth. Auch besitze ich selbst einige hundert Stücke von verschiednen grünlichen und blauen Farben, welche noch ganz ihre Zahngestalt haben. Vermuthlich ist jener orientalischer Türkis ein blosses Kupfergrün oder Malachit. Diese Anmerkung theile ich blos deshalb mit, weil der Hr. Consistorialrath Böttcher zu Weimar in seiner Abhandlung über die großen antiken Onyxe diese Stelle

der

der nordischen Beyträge anführt, um dadurch alle Mineralogen zu überführen, daß sie sich geirrt haben, wenn sie bis hierher die Türkise für eine gegrabene Knochenart ausgegeben haben.

III.

Ueber das Alter, die Vortheile und Methode der enkaustischen Mahlerey.

Vom Hrn. Fabbroni,

Unterdirektor des K. Kabinets der Physik und Naturgeschichte, S. K. H. des Großherzogs von Toscana *).

Von der Zeit an, da der Ab. Requeno (welchen wir als den Vorläufer der Schriftsteller über die

*) Dies ist ein vollständiger Auszug einer Abhandlung unter dem Titel: Antichita, Vantaggi, e Metodo della pittura encausta; memoria del Ch. Sig. Giov. Fabbroni etc. Roma 1797. 4. p. 17. Es ist dies ohnstreitig ein besondrer Abdruck dieser Abhandlung in der Antologia Romana, wie die innere Aufschrift: articolo di belle arti, riportato nell' antologia romana ai NN XXVI. XXVII. e XXVIII. del tomo corrente, zeigt; und welche Hr. Fabbroni die Güte hatte, zur Benutzung für die Annalen, wozu sie sehr geeignet ist, zu übersenden. --- Der Anfang dieser Schrift besteht aus einem Briefe des Hrn. Jos. del Rosso

die enkaustische Mahlerey ansehn müssen) sein Werk herausgab, machten zwar die Florentinischen Künstler einige Versuche; allein sie waren entweder durch das Ungewisse der vorgeschlagenen Methode abgeschreckt, oder sie wollten ihre eigne Verfahrungsart nicht aufgeben! kurz, sie machten die Versuche nur für den Augenblick und der Mode zu gefallen. Keiner derselben beharrte dabey, so daß man in kurzem nicht einmahl mehr davon reden hören wollte.

Obgleich die Künstler diesen Gegenstand so bald fahren ließen, so fand sich doch unter den Liebhabern der Wissenschaften mancher, welcher sich Mühe gab, eine leichtere, sicherere und mit dem System der Alten zusammenhangendere Methode aufzusuchen; bis endlich vor zwey Jahren dem gelehrten Chemiker, Hrn. Fabbroni, zum Glück ein großes egyptisches Fragment in die Hände fiel, welches in einer Mumienbinde mit enkaustischer Mahlerey bestand. Er stellte mit einem Theile derselben sehr genaue Versuche an, und beschrieb diese in einer Abhandlung, die er in der Academia economica, genannt de' Georgofili, im September 1794 vorlas.

Da diese Schrift nie durch den Druck bekannt geworden ist, so sehr man es auch wünschte, so kann

K. Baumeister zu Florenz, an den Herausgeber der Antologia (den 1sten März 1796.) C.

kann ich Ihnen nur einen kurzen Abriß von dem wenigen geben, dessen ich mich noch erinnere, weil ich an dem Tage mehrere Vorlesungen anhörte, und selbst eine hielt, welche in die Baukunst schlug.

Hr. Fabbroni zeigte zuerst allen das merkwürdige Mumienstück, welches oben mit Wachs, etwas mehr als eine Linie dick, überzogen war. Auf dem natürlichen Grunde des Wachses sah man schön verfertigte blaue und rothe Arabesken, und in denselben verschiedne senkrechte schwarze Züge von hieroglyphischer Schrift, die sich aber wenig auszeichneten.

Nun erzählte er, auf welche Weise er einen Theil des Wachses aufgelöst habe, und daß das Resultat sehr reines Wachs gewesen sey, folglich kein trockender Körper, kein Gummi, kein Mastix. Darauf untersuchte er die, bey den Alten üblich gewesene, Zubereitung der Tafeln und Gewebe zum Mahlen, deren Verfertigung in diesem Fragmente sehr grob schien; und endlich redete er mit vieler Gelehrsamkeit von der Mahlerkunst selbst. Er verglich und vereinigte nachher die Meynungen des Dioscorides, Plinius und Vitruv's, und bewies, daß ein Oehl, von welchem keiner der neuern Schriftsteller, oder höchstens nur beyläufig geredet hat, vielleicht das einzige und nothwendige Ingredienz bey der Zubereitung des gefärbten sowohl, als des weißen Wachses gewesen ist. Dieses Oehl war die Naph-

tha

tha oder das Steinöhl, welches in der That alle die Eigenschaften besitzt, die ihm von den Alten beygelegt wurden. Wer nach einer solchen Entdeckung die Stellen der angeführten Autoren mit Aufmerksamkeit liest, der kann nicht mehr zweifeln, daß jetzt dieses schwere Problem völlig aufgelöst sey; denn die Naphtha dient das Wachs auszudehnen, ist zugleich trocknend, verändert die Tinten nicht, und verbindet sich sehr leicht mit dem Wachse, nach jedem Grade der Dichtigkeit, den man haben will. Dieses ist, nach dem Urtheile der Gelehrten, und selbst der Ausländer, das mit der Verfahrungsart der Alten am meisten zusammenhangende System, welches theils aus der, von Hrn. Fabbroni angestellten, Untersuchung des egyptischen Denkmahls hergeleitet, theils auf Muthmaßungen gegründet ist.

Sie sehn hieraus, daß wir zu Florenz, in Hinsicht der Mahlerey, einen Schritt weiter vorgegangen sind, als andre Nationen, und doch hat das keiner unsrer Mahler benutzt.

Verzeihen Sie, wenn ich die Gränzen eines Briefes überschritt. Nur mein Verlangen etwas zu der Beförderung der Künste beyzutragen, ist Schuld daran. Vielleicht kann die Nachricht, die ich Ihnen nur so oberflächlich gegeben habe, den dort lebenden Mahlern, welche sich auf Enkaustik legen, in etwas nützlich seyn. Theilen Sie ihnen dieselbe gefälligst mit, bis sich Hr. Fabbroni entschließt, uns seine ganze Schrift zu schenken, welche als eine kurze,

aber

aber kernvolle, Abhandlung über diesen Gegenstand, der Welt dienen wird u. s. w. *).

Mit großem Vergnügen werde ich Ihnen nächstens Hrn. Fabbroni's Abhandlung über die Enkaustik, nach welcher Sie und andre Liebhaber so sehr verlangen, überschicken. Da Hr. Fabbroni außerordentlich gefällig ist, so würde er mir seine Arbeit schon eher anvertrauet haben, wenn er nicht aus einem gewissen Zartgefühle eine Frist verlangt hätte, um dieselbe nachzusehn und einige Ausdrücke zu verbessern, die den vorhergehenden schätzbaren Verfassern, für deren Meynung er eine große Achtung hegt, mißfallen könnten **).

So eben überschickt mir Hr. Fabbroni seine wichtige Abhandlung mit einem Billet, in welchem er versichert, daß er sie nicht für den Druck gearbeitet habe; daß er aber, indem er sie mir zustelle, dem Verlangen der Freundschaft nachgebe. Er habe vor seinem Entschlusse lange mit sich selbst gekämpft, weil er befürchte, sich den Haß der Mahler sowohl, als der vor ihm aufgetretenen gelehrten Schriftsteller zuzuziehn. Sie werden aber aus der

*) Hierauf folgt ein andrer Brief desselben vom 24sten October. C.

**) Noch folgt von Ebendemselben ein andrer Brief vom 6ten December. C.

der Abhandlung selbst, die ich mit dem größten Vergnügen gelesen habe, ersehn, daß diese bescheidene Furcht ganz unnöthig ist. Er urtheilt als ein erfahrner, gelehrter und weiser Kunstrichter; Eigenschaften, welche ihm vorzüglich zukommen. Und ich setze hinzu, daß es schwer seyn dürfte, noch etwas, nachdem diese Schrift erschienen ist, mit Beyfall zu dem Gegenstande hinzuzufügen; daß Hr. Fabbroni das Feld gewonnen hat; und daß dasjenige, was ich in meinem ersten Briefe sagte, sich bestätigt, nemlich, daß wir in Toscana um einen Schritt weiter in dieser Art von Kenntniß gekommen sind, obgleich niemand sie thätig ausübt. Lesen Sie nun diese merkwürdige Abhandlung, und theilen Sie solche dem sachkundigen Publikum gefälligst mit u. s. w. *).

Alter, Vortheile und Methode der enkaustischen Mahlerey.

Nous ne saurions aller plus avant que les anciens: ils ne nous ont laissé pour notre part que la gloire de les bien suivre.

La Fontaine f. XV. l. 1.

Italien ist dem Scharfsinne des gelehrten Ab. Requeno viel Verbindlichkeit schuldig, weil er es war,

*) Nunmehr folgt die Abhandlung selbst, welche in der öffentlichen Versammlung der königl. ökonomischen Akademie zu Florenz den 10ten Sept. 1794 vorgelesen wurde. C.

war, der die Wachsmahlerey (pittura encausta), welche für verlohren und vergessen gehalten ward, den neuern Mahlern wieder in Erinnerung brachte.

Der Reiz der Neuheit hält immer den lobenswerthen Ehrgeiz, welchem man die schätzbarsten Entdeckungen verdankt, wachsam und thätig; und die Schriftsteller stehn, so zu sagen, beständig mit gespannten Bogen da, um entweder die neue Idee sogleich einzukleiden oder wenigstens den Ruhm zu theilen. Durch die Collision ihrer von allen Seiten her geschossenen Pfeile erhebt sich die Wahrheit lauterer als zuvor; die Entdeckung schmückt sich mit neuem Werthe und mit nützlicherer Anwendung.

Nicht sobald machte der verdienstvolle Requeno die Frucht seiner schönen Untersuchungen, an welche bis dahin niemand dachte, der Welt bekannt, als zahlreiche Forscher aufstanden, um den Vortheil derselben zu untersuchen, oder an dem Beyfalle Theil zu nehmen. Einige gaben den Classikern eine Auslegung, die von der seinigen abwich; andre brachten Methoden hervor, welche sie als besser anprieſen. Das Wachs machte höchst wahrscheinlich einzig und allein die Grundlage der encaustischen Mahlerey aus; Requeno setzte, nach seinen eignen Gedanken, Mastix hinzu, aber Borgna verwandelte, nicht weniger willkührlich, das Wachs in Seife, wie Vachelier that, mit dem Alkali aus der Soda; der sinnreiche Astori endlich,

lich, unzufrieden mit der Lehrart beyder, wollte, nach seiner eignen Idee, Gummi und Honig hinzusetzen, indem er behauptete, daß er damit das Wachs ungleich biegsamer, und für den Pinsel weicher gemacht hätte.

Ich begnügte mich die Früchte des edeln Wettstreits dieser geschickten und verdienstvollen Schriftsteller in der Stille zu betrachten, und glaubte ziemlich deutlich zu sehn, daß keiner von ihnen das Ziel genau getroffen, obgleich jeder der Kunst einen wichtigen Dienst geleistet hatte.

Unter den alten Schriftstellern, welche einiges Licht über diesen Gegenstand verbreiten, wohin Varro, Plinius und Vitruv gehören, schreiben einige dem Mahler ausdrücklich den Gebrauch des punischen d. h. karthaginensischen Wachses vor. Man sagte, es wäre vorzüglicher, weil es das sardinische und korsische an Weiße übertraf, wovon der Grund wahrscheinlich in der größern Reinigung lag; denn die Afrikaner pflegten, wie Plinius erzählt, Alkali zu gebrauchen, um diese Substanz weißer zu machen, und um sie, glaube ich, gänzlich von aller fettigen Materie zu befreyen. Man nannte es also damahls punisches Wachs, so wie man jetzt in den Receptbüchern venezianischen Terpentin und Seife, und Wachs vorschreiben würde, um das Reinste und Vollkommenste in seiner Art anzudeuten. Und man muß schließen, daß, wenn man statt des bloßen Bleichens des Wachs

ses eine wahre Seife daraus macht, die aus der
nnigen Verbindung des Wachses mit dem Alkali
ntsteht, man sicher die Meynung jener Schriftstel-
er verändert und verdreht. Ich machte mir eine
eträchtlich verschiedne Idee, sowohl von der Me-
hode, als auch von der Zeit und dem Vaterlande
er enkaustischen Arbeit, und habe das Vergnügen
enossen, sie nachher durch die Untersuchung und
urch die That bestätigt zu sehn.

Die Kenntniß und der Gebrauch der enkausti-
chen Mahlerey ist sicher älter als die Zeiten
er Griechen und Römer, welchen der gelehrte
Requeno den Besitz dieser Kunst ausschlußweise
eyzulegen scheint, weil die Egypter, die mit den
etruskern die Väter der meisten menschlichen Er-
ndungen waren, und von welchen die Griechen so
eles lernten, in ihrer alten Periode der Größe
nd des Glanzes die enkaustische Mahlerey kann-
n und ausübten, wie jedem das kostbare Frag-
ent der Binden und Hüllen einer so gemahlten
Mumie beweist, welches durch die Gnade unsers
benswürdigsten Fürsten, des edeln Beförderers
nd Beschützers der Wissenschaften und Künste,
m Auge der Liebhaber in seinem prächtigen Museo
usgesetzt ist. Das bloße Ansehn zeigt schon die
egenwart des Wachses in diesem egyptischen Ge-
ählde; aber ich habe mich durch andre weniger
weydeutige Proben davon versichert und über-
ugt.

Zwar sind die meisten der Mumien, welche man in den Kunstkabineten aufhebt, mit einem Leim gemahlt, der demjenigen, welchen wir bey den Gemählden mit Wasserfarben (pittura a tempera) gebrauchen, nicht unähnlich scheint: allein eben so wahr ist es, daß die Egypter in der Verzierung sehr abwechselten; und die genannte Mumienhülle wird durch diesen Umstand desto schätzbarer und merkwürdiger.

In dem brittischen Museum sah ich eine Mumie, die ganz mit Glaskörnern bedeckt war, und die Farbe einiger derselben ließ mich muthmaßen, daß jenes alte Volk die Wirkungen des Kobalts in der Smalte kannte, welches man doch für eine neuere Erfindung halten will. Zu Paris sah ich eine andre Mumie, die sonst dem berühmten Grafen Caylus gehörte; sie hatte unter andern Sonderbarkeiten einige Zierrathen von Blattgold mit einem darunter befindlichen Aufstrich von Kreide und Bolus, deren sich jetzt die europäischen Vergolder bedienen. Das königliche Museum zu Florenz besitzt unter andern eine mit ähnlicher Vergoldung und lebhaften Farben. Aber ich will jetzt keine Lobrede den Egyptern halten, welche so große Dinge thaten, und weit eher als die Griechen und Römer; es sey genug, als einen in der Kunstgeschichte unbekannten Punkt angezeigt zu haben, daß dieses kultivirte Volk die enkaustische Mahlerey ausübte, wie aus dem erwähnten Fragmente unbezweifelt erhellt; ich gestehe übrigens, daß dieses ei

ine zu unfruchtbare Kenntniß wäre, wenn sie
icht zu andern nützlichern Untersuchungen hinführ-
e. Zuerst muß ich bemerken, daß vielleicht kein
Oehlgemählde von nur zwey oder dreyhundert Jah-
en eine weiße Farbe zeigt, die sich so gut erhalten
abe, als diejenige, welche man in dem gegenwär-
igen Fragmente erblickt; und schon dieser Umstand
iebt uns hinlänglich den unschätzbaren Vorzug zu er-
ennen, welchen diese Art vor der gewöhnlichen
Oehlmahlerey hat, die, trotz der allgemeinen Mey-
ung, den Alten nicht unbekannt gewesen seyn kann;
enn sie kannten, außer dem Oliven- oder Baum-
Oehle, auch das des Sesamkrauts, des Terpen-
ins, das Cedern- und Nuß-Oehl. Es ist un-
nöglich, daß in Egypten und Phönicien, wo man
o vielen Gebrauch von dem Flachse machte, das
Oehl, welches man aus dem Saamen dieser Pflan-
e reichlich gewinnt, unbekannt gewesen sey. Wer
emahls Oehl aufbewahrt, oder wer je etwas da-
on verschüttet hat, es sey Nuß- oder Lein-Oehl,
er muß bemerkt haben, daß es die Eigenschaft be-
itzt, durch die Einwirkung der Luft trocken zu wer-
en; und so ist leicht zu glauben, daß man schon
ängst auf den Gedanken kam, sich desselben zu be-
ienen, hauptsächlich für die Schiffe, die, wie
Herodot sagt, in den entferntesten Zeiten mit Rö-
hel angemahlt, und mit Zierrathen und Figuren
eschmückt wurden. Der Gebrauch des Oehls
ot der Mahlerey eine weit einfachere und leich-
ere Methode dar, als der Gebrauch des Wach-
es; er mußte also zuerst angenommen werden,

und den Uebergang von dem Oehle zum Wachse muß man als einen Fortschritt zur Vollkommenheit der Kunst ansehn, weil die enkaustische Mahlerey den unvermeidlichen Unbequemlichkeiten ausgesetzt ist, welche durch die Oehlmahlerey entstehn, deren Werth wir aus Unwissenheit rühmten, und als eine neue Erfindung lobten.

Das Oehl überhaupt, und besonders das trocknende Oehl, welches die Mahler gebrauchen, hat von Natur eine starke Neigung, sich mit der Lebensluft oder mit dem Sauerstoff der Atmosphäre zu verbinden; und gerade durch den verschluckten Sauerstoff wird es trocken und nimmt fast den Charakter des Harzes an; aber darauf wird die Farbe dunkler, wie es dem durchsichtigen und weißen Terpentin geht, welcher nach und nach zu einem schwarzen Peche wird.

Nach der neuern und genauern Methode der Zersetzung der Körper besteht das Oehl hauptsächlich aus Sauer- und Kohlen-Stoff. Es leidet durch die Berührung der Luft, des Wärmestoffs und des Lichts, eine langsame und unmerkliche Verbrennung, die nicht wesentlich verschieden von der gewaltsamen und geschwinden ist, die es in der gewöhnlichen Verbrennungsart leiden würde. Es geht zuerst, vermittelst seiner natürlichen Verschluckung des Sauerstoffs, in den Zustand des mehr oder weniger dunkeln Harzes über, verliehrt nach und nach seinen wesentlichen Wasser-

stoff,

off, welcher eine neue Verbindung macht, und nach-
er auch den Sauerstoff selbst, welchen der Kohlenstoff
n sich gezogen hatte, und läßt endlich eine dünne
ge von wirklicher Kohle zurück, welche zuletzt
warz wird und mit der Zeit die Oehlgemählde
trächtlich verhüllt. Bey der Fortdauer der er-
ähnten langsamen Verbrennung verbrennt gleich-
m auch die Kohle selbst. Wirkt das Licht stark
uf sie, so zieht sie den Sauerstoff der Atmosphäre
, und bringt die Kohlensäure oder die fixe Luft
ieder hervor, welche nach und nach verfliegt.
ach diesem, welches ich den zweyten Grad der
erderbung nennen mögte, müssen die Gemählde
ubig und zerbrechlich werden, gleichsam wie die
astellfarben (il pastello); eine Erscheinung, die
an deutlich an den Oehlfarben wahrnimmt, womit
an gewöhnlich Holz und Eisenwerk überzieht, da-
it sie der Witterung desto besser widerstehn.

(Die Fortsetzung folgt.)

IV.

Zerlegung des kärnthischen wasserbleysauren Bleyes, nebst Versuchen über die Wasserbleysäure.

Vom Hrn. Hatchett (Esq. *).

---

§. 1.

Der berühmte Scheele bewies im J. 1778 in seiner Abhandlung, daß das Mineral, welches man Wasserbley nennt, aus Schwefel und einer besondern metallischen Substanz besteht, die, wie der Arsenik und Tungstein, sich durch eine Uebersäurung in eine metallische Säure verwandeln läßt, deren Eigenschaften sie von jeder andern, bisher entdeckten, Säure unterscheiden.

Die Versuche der Hrn. Pelletier **), Ilsemann ***) und Hjelm †) bestätigten Schee le'

*) Aus einem besondern Abdruck dieser Abhandlung (welche im neuesten Bande der philos. Transactionen erscheinen wird, und die zur Einrückung in die chem. Annal. mir zugesandt wurde) vom Hrn. Henke einem hoffnungsvollen jungen Freunde der Medicin und Chemie, aus dem Englischen übersetzt.

**) Journ. de Physique. Decembre 1785.

***) Chemische Annal. 1787. Journ. de Physique Octobre 1788.

†) Journ. de Physique. Mai 1789.

le's Entdeckung, aber man hatte bisher keine Spur von dieser metallischen Substanz in einem andern Mineral entdeckt. In den Jahren 1781 und 1786 machte Hr. Jacquin *) eine Nachricht des Abbe' Wulfen bekannt, worin er einen gelben Bleyspath beschrieb, den man zu Villach in Kärnthen gefunden hatte, und der Abbe' Wulfen selbst beschrieb ihn im Jahr 1785 in einem eignen Werke **), so wie einige damit gemachte Versuche. Diese Schriften enthalten aber noch nichts Befriedigendes über seine Natur. Daß die Substanz ein Bleyspath war, wurde unwidersprechlich bewiesen, aber der mineralisirende Stoff blieb unbekannt.

Im Jahr 1790 machte Hr. Heyer zu Braunschweig einige Versuche, woraus er schloß, daß er aus Bley und Tungsteinsäure bestände ***), und im demselben Jahre machte Hr. Klaproth eine ähnliche Nachricht vom Hrn. Salzwedel in Frankfurt am Meyn bekannt †). Man hielt also diese Substanz allgemein fur ein tungsteinsaures Bley, bis Hr. Klaproth eine genauere Untersuchung

*) Nicol. Jos. Jacquin Miscellanea Austriaca Tom. II. p. 139. u. eiusd. Collectan. Tom. I. p. 3.

**) Xavier Wulfens Abhandl. v. kärnthnerischen Bleyspathe. Wien 1785.

***) Chem. Annal. 1790. S. 58.

†) Ebend. 1790. S. 297.

vornahm, (die ich hier als bekannt voraussetze,) wo von aber meine jetzigen Versuche die Fortsetzung ausmachen.

Hrn. Klaproth's Versuche beweisen, daß dieser Spath ein wasserbleysaures Bley ist, aber da die Menge, die er hatte, zu klein war, um mehrere Versuche, oder eine regelmäßige Zerlegung zu erlauben, so wurde ich dadurch bewogen eine fernere Untersuchung vorzunehmen, und machte im vergangenen Sommer die Versuche, die ich hier beschreiben werde.

§. 2.

Kennzeichen des kärnthischen wasserbleysauren Bleyes.

Das wasserbleysaure Bley wird zu Villach in Kärnthen gefunden *). Die Bergart ist Kalkstein von einer blassen bräunlichgrauen Farbe, die bald mehr, bald minder vom Eisenkalk gefärbt ist.

Der Spath ist eine schwere, spröde Substanz, läßt sich leicht mit dem Messer schaben, und seine Farbe steigt vom Blaßgelb bis zum Orange.

Der Bruch ist spathig. Aeußerlich glänzt es wie Wachs, und wenn es angeschossen ist, so sind

*) Man will es auch in Oestreich und Ungarn gefunden haben, aber ich zweifle sehr, daß es dasselbe gewesen sey.

sind zwey Flächen der Krystallen gemeiniglich undurchsichtig und blaßgelb, die andern vier Seiten hingegen haben ein harzigtes Ansehn.

Gemeiniglich findet man es krystallisirt, und die Krystallen haben, wenn sie vollkommen sind, mancherley Formen zwischen dem Kubus und der sechsseitigen Figur.

Die specifische Schwere eines Stücks, wovon ich alle sichtbaren Theile der Bergart abgesondert hatte, war 5092 (bey einer Temperatur des Wassers von 60°); aber nachdem ich es gepülvert und durch verdünnte Salpetersäure gereinigt hatte, fand ich, daß die specifische Schwere 5706 war.

1) Wenn der Spath mit dem Löthrohr untersucht wurde, so zersprang und zerplatzte er, sobald ihn die Spitze der Flamme berührte, schmolz aber nachher in eine dunkelfarbige Masse, in welcher einige glänzende Bleykügelchen waren.

2) Mit Borax bildete er ein braungelbes Kügelchen, aber in einem sehr geringen Verhältniß, und erhitzt durch die innere Flamme, gab er ein Glas, welches eine grünlichblaue und zuweilen eine tiefe blaue Farbe hatte.

3) Mit phosphorsaurem Ammoniak und phosphorsaurer Soda bildete er ein seegrünes Glas, welches, so wie die Menge des Spaths

zunahm, sich immer mehr der tiefen blauen Farbe näherte.

Ehe ich die folgenden Versuche machte, pülverte ich 8 Unzen des Spaths sehr fein, und löste die Bergart nach Hrn. Klaproths Manier auf, indem ich nach und nach kleine Mengen von Salpetersäure, die mit sechs Theilen destillirtem Wasser verdünnt war, auf das Pulver goß, worauf ich den Rückstand aussüßte und trocknete. Die dabey gebrauchte Salpetersäure enthielt, wie auch Hr. Klaproth erwähnt, Kalkerde, Eisenkalk und Bleykalk; da aber die blausaure Pottasche einen blaßgrünen Niederschlag bewirkte, so vermuthete ich, daß außer dem Eisen und Bley noch eine metallische Substanz in der Auflösung wäre. Ich mischte also salzsaures Zinn mit einem Theile, da dessen blaßgelbe Farbe sich sogleich in eine blaßblaue verwandelte, welches bewies, daß eine kleine Menge Wasserbleysäure in der Auflösung enthalten war.

§. 3.

Wasserbleysaures Bley mit Wasser.

Ich kochte zwölf Unzen destillirtes Wasser, mit 20 Gran von dem gereinigten Spath, drey Stunden lang in einer gläsernen Phiole. Es zeigte sich keine Veränderung in dem Spathe, und in dem Wasser zeigte sich, nachdem es durchgeseiht war, keine Spur von Auflösung. Ich glaube also, daß

das

das wasserbleysaure Bley im Wasser unauflöslich ist.

§. 4.

Da Hr. Klaproth die Wirkung der feuerfesten Laugensalze auf das wasserbleysaure Bley, auf dem trocknen Wege, bewiesen hatte, so wünschte ich zu wissen, was für Wirkungen sie auf dem nassen Wege hervorbringen würden, und machte daher folgende Versuche:

Versuch 1. Ich kochte 4 Unzen von einer starken Lauge von kaustischer Pottasche mit 20 Gr. von dem gereinigten Spathe, bis auf dem Boden des Kolben eine trockne Masse zurückblieb, die theils gelb, grün und roth war. Ich stieß diesen Rückstand zu Pulver, und goß so lange destillirtes Wasser darauf, bis es keinen Geschmack mehr davon annahm.

Die alkalische Auflösung wurde durchgeseiht und nachher mit Vitriolsäure gesättigt. Die Flüssigkeit wurde trübe und setzte ein wenig von einem weißen Niederschlage ab, der aus Bley und etwas Wasserbleysäure bestand. Dieses wurde durch ein Filtrum abgesondert, und durch einen Zusatz von blausaurer Pottasche wurde aus der Flüssigkeit eine große Menge Wasserbley, in Gestalt eines rothbraunen, flockigten Niederschlags, abgesetzt.

Ich

Ich nahm den Rückstand von der alkalischen Auflösung (der nun roth war und wie Mennige aussah), und goß sehr verdünnte Salpetersäure darauf, bis das Ganze aufgelöst war. Ich schlug dann das Bley mit Vitriolsäure nieder, und erhielt aus der hellen Flüssigkeit, durch Hülfe der blausauren Pottasche, eine Menge Berlinerblau.

Vers. 2. 20 Gran von dem gereinigten Spathe wurden mit 4 Unzen einer Auflösung von milder Pottasche gekocht. Wie das Wasser völlig verdampft war, blieb eine salzige, weiße Masse zurück, die gepülvert und mit destillirtem Wasser behandelt wurde, wie im vorigen Versuche.

Eine beträchtliche Menge von einem schweren, weißen Rückstande blieb auf dem Filtro. Die durchgeseihte Flüssigkeit wurde, wie vorher, mit Vitriolsäure gesättigt, und ein, dem im ersten Versuche ähnlicher, Niederschlag erhalten. Dieser wurde abgesondert, und durch den Zusatz von preußischblausaurer Pottasche ein reichlicher Niederschlag von Wasserbley bewirkt.

Der weiße Rückstand wurde ausgesüßt, und durch aufgegossene verdünnte Salpetersäure mit Aufbrausen aufgelöst. Aus dieser Auflösung schied ich das Bley durch die Vitriolsäure, und das Eisen durch blausaure Pottasche.

Ammoniak wirkte nicht auf den Spath.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, daß das wasserbleysaure Bley durch die feuerfesten Laugensalze auf dem nassen Wege zersetzt wird, und daß die Bestandtheile des Spaths Bley und Eisen sind, die durch Wasserbleysäure mineralisirt werden *).

§. 5.

Wasserbleysaures Bley mit Schwefel.

Eine Mischung von 50 Gran des Bleyspaths und 150 Gr. Schwefel schüttete ich in eine Retorte, mit der eine Vorlage mit Kütt verbunden wurde.

Das Feuer wurde allmählig erhöht, bis aller Schwefel übergetrieben war, und der Bodensatz der Retorte anfieng zu schmelzen. Der Rückstand war ein schwarzes, lockeres Pulver, das sich fettig anfühlte und die Finger wie Wasserbley beschmutzte.

Dieses schwarze Pulver wurde in einer starken Hitze mit Salpetersäure, die mit drey Theilen Wasser verdünnt war, digerirt. Salpeterdämpfe wurden, während der Digestion, in großer Menge entbunden, und das Pulver wurde aufgelöst, bis auf

*) Weder die kaustischen noch die milden Laugensalze wirken auf dem nassen Wege nicht auf das Wasserbley, wenn es durch Schwefel mineralisirt ist. S. Scheele's Schriften, und Memoire sur la Molybdène par M. Pelletier. Journal de Physique. Decembre 1788. p. 437.

auf einen Rückstand von Wasserbleysäure, der grüngelb war.

Die Auflösung wurde mit einer gleichen Menge von destillirtem Wasser verdünnt und filtrirt. Ich goß dann so lange Vitriolsäure zu, bis alles Bley niedergeschlagen war, worauf ich durch die blausaure Pottasche einen braunen Niederschlag erhielt *).

§. 6.

Wasserbleysaures Bley mit luftsaurem Ammoniak.

Ich schüttete eine Mischung von 50 Gr. Bleyspath und 220 Gr. trocknem luftsaurem Ammoniak in eine Retorte, und sublimirte sie bey einer gelinden Hitze.

Das wasserbleysaure Bley blieb in der Retorte ohne merkliche Veränderung.

Der Ammoniak hatte gleichwohl einen kleinen Theil in die Höhe gehoben; denn als er in destillirtem Wasser aufgelöst, und mit einer Säure gesättigt wurde, brachte die blausaure Pottasche eine braune Wolke hervor.

§. 7.

*) Da die Menge der Wasserbleysäure in dem Spathe weit größer ist, als die des Eisens, so kann man letzteres kaum man entdecken, wenn beyde zugleich durch blausaure Pottasche niederschlägt.

§. 7.

Wasserbleysaures Bley mit salzsaurem Ammoniak sublimirt.

Vers. 1. Eine Mischung von 50 Gr. wasserbleysaurem Bley und 240 Gr. salzsaurem Ammoniak wurden sublimirt.

Das Sublimat war theils gelb, grün und blau; es zeigte sich auch einige Salzsäure, und der Rückstand war ein schwarzes Pulver *).

Das Sublimat wurde mit einem gleichen Gewicht von Schwefel vermischt und destillirt. Der Rückstand davon war ein schwarzes Pulver, welches dem Wasserbley ähnlich war, und mit Salpetersäure destillirt einen citronenfarbigen Kalk gab.

Eine Menge destillirtes Wasser wurde mit dem Rückstande der ersten Sublimation gekocht, wodurch ein Theil aufgelöst wurde, der dem Wasser eine blaue Farbe mittheilte.

1) Blausaure Pottasche mit einem Theile dieser blauen Flüssigkeit gemischt, gab einen Niederschlag von Berlinerblau.

2) Vitriolsäure mit einem andern Theile gemischt, machte die blaue Farbe noch tiefer.

3) Eine Auflösung von salzsaurer Soda schlug einige ockerartige Materie nieder.

4) Sal-

*) Hr. Sage hat beobachtet, daß Wasserbley mit salzsaurem Ammoniak ein blaues Sublimat giebt. Journal. de Phys. 1788. p. 389.

4) Salpetersaures Silber wurde zersetzt, und salzsaures Silber niedergeschlagen.

Salpetersäure, mit sechs Theilen Wasser verdünnt, wurde auf das unaufgelöste Pulver gegossen, und in einem Sandbade damit digerirt. Das Pulver wurde beynahe aufgelöst, und die Auflösung war ohne Farbe.

1) Aus dieser Auflösung schlug ich vitriolsaures Bley durch Vitriolsäure nieder.

2) Mit blausaurer Pottasche erhielt ich einen braunen Niederschlag vom Wasserbley, und

3) salzsaures Zinn gab einem andern Theile eine blaue Farbe.

Hieraus erhellt, daß die erste Auflösung Eisen enthielt, und einige Wasserbleysäure in Salzsäure aufgelöst; und die zweyte Auflösung enthielt Wasserbleysäure und Bley.

Vers. 2. 125 Gr. von dem Bleyspathe wurden mit 2 Unzen salzsaurem Ammoniak vermischt und in einen irdenen Kolben gethan, auf welchen ein Helm von Steingut gesetzt wurde. Der Kolben wurde dann in ein hinlängliches Feuer gebracht, und als alles sublimirt war, wurden die Gefäße getrennt.

Das übrigbleibende schwarze Pulver wurde mit 2 Unzen salzsaurem Salmiak vermischt und wieder sublimirt. Diese Operation wurde dreymahl wie-

wiederholt, worauf nichts in dem Kolben übrig blieb. Das Sublimat war wie vorher gelb, grün und blau.

A. Ich goß destillirtes Wasser auf das Sublimat, bis der salzige Theil völlig aufgelöst war; da aber die Auflösung trübe war, goß ich sie auf ein Filtrum, auf welchem sich ein Niederschlag von einer blassen bläulichgrauen Farbe sammelte.

B. Dieser Niederschlag wurde ausgesüßt und mit destillirtem Wasser gekocht, welches nachher filtrirt wurde.

1) Blausaure Pottasche schlug etwas Eisen nieder.

2) Salzsäure wurde mit einem andern Theile gemischt, worauf die blausaure Pottasche einen braunen Niederschlag von Wasserbley bewirkte.

3) Salzsaures Silber wurde niedergeschlagen, wenn salpetersaures Silber hineingeworfen wurde.

C. Ich kochte nun eine Lauge von milder Pottasche mit dem unaufgelösten Theile des Rückstandes, wodurch der größte Theil aufgelöst wurde. Das Alkali wurde dann mit Salzsäure gesättigt und blausaure Pottasche schlug Wasserbley nieder.

Auf den kleinen Theil des Rückstandes, der übrig blieb, goß ich verdünnte Salpetersäure. Die Solution wurde durchgeseiht, und ich erhielt eine kleine Menge vitriolsaures Bley durch Hülfe der Vitriolsäure.

Diese Versuche beweisen, daß der Rückstand aus Wasserbleysäure, Eisen, Bley und einer kleinen Menge Salzsäure bestand, welche während der Sublimation aus dem salzsauren Ammoniak sich entwickelte.

D. Ich nahm die Auflösung A. und theilte sie in zwey Theile; zu dem einen mischte ich 3 Unz. koncentrirte Vitriolsäure und dampfte die Flüssigkeit bis auf die Hälfte ab.

Als sie kalt war, setzte sie eine weiße, salzige Substanz ab, welche sich größtentheils im Wasser auflöste und einen kleinen Rückstand ließ, der salzsaures Bley zu seyn schien.

Pottasche trieb etwas Ammoniak aus einem Theile des trocknen Salzes.

Wenn salzsaure Schwererde beygemischt wurde, zeigte sich ein Niederschlag. Diese weiße, salzige Substanz war also eine Mischung von vitriolsaurem Ammoniak und etwas salzsaurem Bley.

Die mit der Vitriolsäure gemischte Auflösung war wieder bis zu einem beträchtlichen Grade abgedampft, und glich, als sie kalt war, einem sehr dicken Schleim von blaßgelber Farbe. Sie löste

ch leicht im Wasser auf und enthielt sehr viel Vi-
riolsäure.

1) Blausaure Pottasche verwandelte nur die Farbe in Blaßgrün.

2) Luftsaure Pottasche trieb das Ammoniak aus, und ein weißer Niederschlag, wie Stärke, bildete sich, welcher vorzüglich aus Wasserbleysäure und Pottasche bestand, worüber ich jetzt keine Bemerkungen machen will, da in verschienen Stellen dieser Abhandlung die Rede davon seyn wird.

Es ist merkwürdig, daß die blausaure Pott-
che das Wasserbley aus diesem schleimigen Salze
cht niederschlug, und daß, wenn die Pottasche
s Ammoniak austrieb, die Wasserbleysäure ein
eit unauflöslicheres Salz bildete, als mit dem
mmoniak.

E. Zu dem zweyten Theile der Auflösung
ischte ich 3 Unzen koncentrirte Salpetersäure, und
mpfte sie beynahe bis zur Trockenheit ab.

Eine glänzende gelbe Materie wurde abgesetzt,
elche aus Wasserbleysäure und Bley bestand.
ie kleine Menge von Flüssigkeit verdünnte ich mit
stillirtem Wasser, und schlug dann durch Vitriol-
ure vitriolsaures Bley nieder. Als dieses abge-
ndert war, setzte ich blausaure Pottasche zu, und
hielt etwas Berlinerblau.

§. 8.

Wasserbleysaures Bley mit dem schwarzen Flusse.

100 Gran vom Spathe wurden mit viermal soviel vom schwarzen Flusse vermischt. Die Mischung wurde in einen Tiegel gethan und ein Stück Kohle darüber; der Tiegel wurde mit einem Deckel verschlossen, und dann eine Stunde lang in einem Ofen im starkem Feuer gehalten.

Als der Tiegel kalt und geöffnet war, fand sich kein König, sondern glänzende, metallische Theilchen waren durch die ganze Masse verbreitet.

Die Masse wurde gepülvert, und die gröbsten Stücken durch Wasser abgesondert und auf Papier getrocknet. Sie wogen 31 Gran, und ich fand daß es Bley im metallischen Zustande war.

Andre Theilchen wurden durch den Magnet abgesondert, und der Rückstand war ein schwarzes Pulver *).

A. D

*) Scheele konnte die Wasserbleysäure nicht durch den Fluß reduciren. S. Scheele's Schriften. Einige Chemisten versichern gleichwohl, daß sie einen König vom Wasserbley erhalten haben. Besonders Hr. Hielm Journal de Physique 1789. 372. und Hr. Ruprecht Journ. de Phys. 1790. 231. Hrn. Ilsemann wollte es aber nicht gelingen. Journ. de Phys. 1788. p. 296.

A. Das schwarze Pulver wurde durch verdünnte Salpetersäure aufgelöst, bis auf einen kleinen Rückstand, der aus Kieselerde und ein wenig Kohle bestand.

1) Die Auflösung wurde mit destillirtem Wasser verdünnt und filtrirt.

2) Zuerst schied ich eine Menge Bley aus, und erhielt nachher etwas Berlinerblau durch blausaure Pottasche.

B. Die alkalische Auflösung, welche gebildet wurde, als die geschmolzene Masse gewaschen wurde, wurde auf ein Filtrum gegossen und destillirtes Wasser zugesetzt, bis es keinen Geschmack mehr davon annahm.

Die durchgeseihte Flüssigkeit war ohne Farbe: es wurde dann Salpetersäure zugesetzt, bis das Alkali gesättigt war.

Als ohngefähr die Hälfte der erforderlichen Salpetersäure zugegossen war, wurde die Flüssigkeit blaßblau, und so, wie mehr zugegossen wurde, verwandelte sie sich in grün; zuletzt endlich, als das Alkali mit Salpetersäure übersättigt war, hatte die Flüssigkeit eine glänzende Ambrafarbe.

1) Die Auflösung gab mit blausaurer Pottasche Wasserbley in einem braunen Niederschlage.

2) Salzsaures Zinn veränderte die Farbe in eine schöne dunkelblaue.

3) Aber Vitriolsäure wirkte nicht darauf.

C. Die ambrafarbige Solution wurde bi zur Trockenheit abgedampft, und eine salzige Mas von einer glänzenden Citronenfarbe blieb auf der Boden des Gefäßes.

Da ein Theil der gelben, färbenden Materi blos mit dem Salze gemischt zu seyn schien, l löste ich es in destillirtem Wasser auf, und sonder ein citronfarbiges Pulver ab, welches die Wasse bleysäure war.

Die Auflösung wurde zweymahl wieder abg dampft, und jedesmahl wurde etwas Wasserble säure abgesondert; aber ein kleiner Theil blieb no immer innig mit dem Salze verbunden, so, da er mit Wasser immer eine ambrafarbige Auflösun gab *).

Ich fuhr nun fort, den Spath mit den Sä ren zu untersuchen.

Da ich bey der Untersuchung mit Salpetersä re dieselben Resultate, wie Hr. Klaproth, erhiel

*) Obgleich die Auflösung anfangs einen braun Niederschlag mit der blausauren Pottasche gab, mußte ich doch nach zweymahliger Abdampfun Salpetersäure zusetzen, ehe der Niederschlag e folgte; denn die erste Flüssigkeit enthielt überschü sige Salpetersäure, die durch die folgenden Abdam pfungen ausgetrieben wurde.

so bemerke ich nur, daß ich es für unmöglich halte, den Spath durch die Säure völlig zu zerlegen.

(Die Fortsetzung folgt.)

V.

Einige Nachrichten und eine chemische Zerlegung der Mineralwasser zu Teplitz.

Vom Hrn. Doctor J. D. Jahn.

Hoffentlich wird einige Nachricht über die Natur und Beschaffenheit der hiesigen mineralischen Wasser, als eine physisch-chemische Neuigkeit nicht unangenehm seyn, welche hier binnen einigen Monaten ein nicht unbedeutendes Aufsehn erregte. Es wurde nemlich diesen Winter die Räumung und Reinigung einiger, besonders dreyer, sehr ergiebiger Quellen vorgenommen. Der um das Wohl und das Vergnügen der immer mehr hieher kommenden Kurgäste äußerst bemühte Johann Fürst von Clary ließ auf meinen Vorschlag in seinem, hinter dem Herrnhause gelegenen, Frauenbrunnen- oder insgemein Spitalgarten ein $4\frac{3}{4}$ Ellen hohes, breites und $9\frac{1}{8}$ Elle langes Behältniß räumen, welches nebst andern minderern 3 stärkere Quellen enthält, und binnen 8 Stunden ganz angefüllt wird.

dem Behältnisse ist das Wasser meergrün, in einem Glase krystallhell; hat einen angenehmen, gelinden, laugenhaften und adstringirenden Geschmack; treibt eine Menge Luftbläschen empor; setzt einen röthlichen Niederschlag ab; dessen Wärmegrad 21° R.; das specifische Gewicht in einem geheitzten Zimmer bis auf + 13° abgekühlt, gegen das reine destillirte Wasser von derselben Temperatur wie 1,00000 zu 1,00112 ist.

Das Lackmuspapier und Tinktur röthet sich etwas; das Kalkwasser trübt es; mit allen Mineralsäuren braust das Wasser auf; die Sodaseife zersetzt sich und fällt in Flocken zu Boden; so wie denn das geschwefelte Ammoniak einen weißlichen Niederschlag fallen läßt.

Die Auflösung des salpetergesäuerten Silbers trübte das Wasser sogleich; die des salpetergesäuerten Queckſilbers zersetzt sich ebenfalls, welches auch dieselbe des salpetergesäuerten Bleyes bewirkte. — Die in dem Mineralwasser vorwaltende, durch reine Essigsäure gesättigte, und nun mit etwas von der schwefelsauren Auflösung des Silbers versetzte Soda zersetzt sich alsobald.

Das mit Essigsäure geröthete Lackmuspapier erhält in dem zur Hälfte abgedampften Wasser seine blaue Farbe wieder. Die Fernambucktinktur verändert sich ins Violette; die Gilbwurzeltinktur ins Braune; die schwefelgesäuerte Alaun- und Bitter-

ter-Erde wird zersetzt, und es findet sich nach 24 Stunden ein merklicher Bodensatz.

Die reine Zuckersäure und die zuckergesäuerte Pottasche verursachen einen reichlichen, in weißen, dunkeln Streifen gegen den Boden sich hinabziehenden, Niederschlag; das kohlengesäuerte Ammoniak und die kohlengesäuerte Soda bewirken einen weißen Niederschlag.

Die Gallapfeltinktur giebt eine schwarzgelblichbraune Schattirung, die sich später in die purpurfarbene zieht; die Macquerische Blutlauge, die in dem mit Essig zuvor zersetzten Mineralwasser zugesetzt eine Veränderung der Farbe hervorbringt, die in das graulichte schielt, aber erst nach 24 Stunden am Boden einen sehr geringen Niederschlag von blaugesäuertem Eisen verursacht, welches jedoch nur an der Quelle, nicht aber in dem abgedampften Wasser, statt hat.

25 Pfd. Wiener Civilgewicht (oder 225400 Gran deutschen Apothekergewicht) enthalten 269$\frac{1}{8}$ *) Gran trockne Bestandtheile; und zwar:

an krystallisirter, kohlengesäuerter Soda	—	132$\frac{1}{2}$ Gran
schwefelgesäuerter Soda	—	28$\frac{1}{2}$ =
kochsalzgesäuerter Soda	—	61$\frac{3}{10}$ =
kohlengesäuerter Kalkerde	—	16$\frac{1}{2}$ =
kohlengesäuertem Eisenstoffe	—	3$\frac{1}{4}$ =
Kieselerde	—	15$\frac{2}{5}$ =

*) Die Zahlen sind genau so abgedruckt, als sie in der Handschrift stehen. C.

Die Beschaffenheit dieses Wassers *) wäre sodann mit dem Karlsbade gemein, nur daß jenes mehr salzige Theile, und diese neue Teplitzer Quelle um ¾ mehr Eisenstoff enthält; wie alles dieses H. D. Reuß in einer eignen Abhandlung darthun wird.

Die chemische Arbeit ist nemlich bis auf die Abdampfung, die ich hier vornahm, von unserm berühmten Mineralogen und böhmischen Brunnenforscher D. Fr. Ambros Reuß, fürstl. Lobkawitzischem Brunnenarzte zu Berlin; welcher Mann Bürge für die Aechtheit derselben ist.

*) Die ganze hiesige Gegend hat bis jetzt schon in dieser Quelle unendlich vieles Heil gefunden. Die allgemeinsten Wirkungen derselben sind: abführend und Ausschläge befördernd: vorzüglich sind sie auch krampfstillend, stärkend, und wirken besonders auch auf Harn und Winde; die Zukunft wird sicherlich noch Aufschlüsse über ihre Heilkräfte geben.

VI.

Fortsetzung der Versuche, und Beobachtungen über die Krebsmaterie und über einige luftige Flüssigkeiten, die vermittelst der Destillation und Fäulniß aus thierischen Substanzen entwickelt werden.

Vom Hrn. A. Crawford *).

Ich sammlete über Queckſilber eine Menge Luft, die ich von einem Stück magern Hammelfleisch erhalten hatte, in eine breite Flasche mit engem Halse. Als dieselbe ohngefähr halb voll war, so schaffte ich das übrige Queckſilber weg, indem ich kochendes Wasser hineinbrachte. Darauf verschloß ich die Flasche mit einem Korke, und schüttelte das Wasser und die Luft heftig mit einander, alsdann that ich die, mit dem unauflösbaren Theile der animalischen Luft geschwängerte, Flüssigkeit in eine Flasche, deren Boden erwärmt wurde. Auf diese Weise entwickelte sich von neuem Luft, welche ich in einer Röhre, die über Queckſilber umgestürzt war, auffieng. Ich setzte übrigens die Operation fort, bis die Flüssigkeit das Kalkwasser nicht mehr trübe machte. Weil die in der Röhre aufgefangne Luft, die

*) Annali di Chim. T. III. p. 3-35.

die Luft, welche aus der Flüssigkeit entwickelt war, nebst etwas gemeiner Luft enthielt, die in der Flasche gewesen war, so wurde dieselbe noch einmahl mit Wasser geschüttelt, und ich fand aus der absorbirten Portion genau das Maaß der fixen Luft. Da nun die fixe Luft bestimmt war, so verglich ich mit derselben alle vorhin absorbirte Luft, und es fand sich, daß die erstere sich zu der letztern verhielt, wie 1 zu 4. Ein Viertel der auflösbaren Portion der animalischen Luft bestand also aus fixer Luft, und die drey übrigen Viertel aus Schwefelleberluft mit etwas alkalischer vermischt *).

Es erhellt aus dem Versuch, daß die thierische Schwefelleberluft, wenn sie einmahl vom Wasser absorbirt ist, sich nicht von neuem durch die Wärme des siedenden Wassers entwickeln kann: denn als die fixe Luft aus demselben vertrieben war, und die Flüssigkeit in der Flasche ohngefähr eine halbe Stunde gekocht hatte, so entwickelte sich den-

*) Man bemerke hierbey wohl, daß bey einigen Versuchen die relative Menge der animalischen Schwefelleberluft kleiner, als die hier angezeigte war. Ich kann nicht mit Gewißheit sagen, woher dieser Unterschied rührt: allein ich glaube, daß derselbe hauptsächlich von der Temperatur der Destillation, bey welcher die Luft erhalten wurde, von dem Grade der Hitze, welchen der Boden der Retorte erhielt, und endlich von der Beschaffenheit der animalischen Substanz abhieng, die bey dem Versuche gebraucht wird.

dennoch keine fortdauernd elastische Flüssigkeit. Die zurückbleibende Flüssigkeit hatte eine gelbliche Farbe und einen scharfen Geruch der Schwefelleberluft, und setzte ein braunes Präcipitat ab, als salpetersaures Silber hinzugethan wurde.

Der auflösbare Theil der Luft, welche sich aus den magern animalischen Substanzen durch das Feuer entwickelt, besteht also aus drey unterschiednen Flüssigkeiten, nemlich aus alkalischer, aus fixer und animalischer Schwefelleberluft. Es scheint mir sehr wahrscheinlich, daß diese drey luftigen Flüssigkeiten, die mit einander verbunden sind, die öhlichte, brandigte Flüssigkeit bilden, welche sich am Boden des Gefäßes gesammlet, befindet, indeß die Luft der angezeigten Verminderung unterworfen ist. Die Versuche, die ich mit dem brandigten Oehle, welches während dem letztern Theile der Destillation zum Vorschein kam, anstellte, bestätigten mich in dieser Vermuthung; denn als ich dasselbe, sobald ich es erhalten hatte, chemisch untersuchte, fand ich, daß es fixe Luft, flüchtiges Alkali und Schwefelleberluft enthalte.

Hiernächst versuchte ich auch die Produkte zu bestimmen, welche aus der Verbrennung der reinen mit der animalischen Luft, (oder mit dem luftartigen zusammengesetzten, und aus den magern thierischen Theilen durch das Feuer erhaltenen, Gemische) sich ergaben. Zu dem Ende setzte ich ein Stück magres Rindfleisch in eine kleine gläserne

be-

schlagene Retorte der Hitze bis zu dem Rothglühen aus. Die über Queckſilber gegen das Ende der Deſtillation erhaltne Luft wurde in zwey Theile getheilt: der eine derſelben wurde mit Waſſer geſchüttelt, bis der auflösliche Theil eingeſogen war; der andre wurde mit gar keiner Flüſſigkeit vermiſcht. Ein Maaß der erſten ließ ich durch Queckſilber in eine große gläſerne Röhre gehn, die zur Entzündung der Luftarten, mittelſt des elektriſchen Funkens, eingerichtet iſt. Dieſe vermiſchte ich mit $1\frac{1}{2}$ Maaß reiner Luft. Der von der Miſchung eingenommene Raum war 1,2″. Durch einen durchſchlagenden Funken erfolgte eine ſtarke Verpuffung, und der vom Rückbleibſel eingenommene Raum war 1,9. Die Höhe des Queckſilbers in der Röhre war vor der Verpuffung 4,8; nachdem die Luftarten verbrannt waren, betrug ihre Höhe 5,1″. Rechnet man hiervon den Unterſchied der Ausdehnung, welchen jene Urſach bewirkte, ab: ſo ergiebt ſich, daß die Volumina der Luftarten vor und nach der Verbrennung ſich beynahe verhielten, wie 100:75. Schüttelte man das Ueberbleibſel mit Waſſer, ſo wurden noch 0,6 eingeſogen; und dieſer Antheil bewies ſich durch den Niederſchlag des Kalkwaſſers, wie Kohlenſäure. Wenn man von dem unauflöslichen Ueberreſte 5 Theile mit 5 Theilen von Salpeterluft vermiſchte; ſo folgte eine Verminderung von ohngefehr 3 Theilen; woraus ſich ergiebt, daß ein Fünftel des unauflöslichen Rückbleibſels reine Luft war.

Die

Die bey diesem Versuche angewandte reine Luft war vorher mit Wasser stark geschüttelt, um sie gänzlich von Kohlensäure zu befreyen: und eben dies geschahe auch vorher mit der brennbaren Luft. Daher ist es offenbar, daß die Kohlensäure des vorhergehenden Versuchs durch die Verbrennung der reinen und der brennbaren Luft hervorgebracht war: die im Rückbleibsel befindliche Stickluft mußte daher schon vorher in der reinen Luft vorhanden gewesen seyn, ehe die Entzündung vor sich gieng.

Ich untersuchte auch die Produkte, welche aus Verbrennung der reinen Luft mit dem Theile der animalischen entsteht, der vorhin nicht im Wasser geschüttelt ist. Ein Maaß dieser Flüssigkeit vermischte ich drey Viertelstunden, nachdem ich sie erhalten hatte, über Queckſilber, mit anderthalb Maaß reiner Luft, und zündete sie mit dem elektrischen Funken an. Der Raum der Röhre, der von der Verbrennung eingenommen wurde, war 1,15 Zoll, nach der Verbrennung betrug der Raum ohngefehr 1,1 Zoll. Als ich dieselbe aber mit Kalkwasser schüttelte, wurde ein Drittheil derselben absorbirt. Ein Theil des unauflösbaren Residuums wurde der Flamme eines Lichts ausgesetzt, und verbrannte mit azurblauer Flamme *).

Die

*) Als ich zum ersten Mahle diesen Versuch machte, schien es, als wäre das benannte Residuum nicht ent-

Die bey diesem Versuche gebrauchte dephlogistisirte Luft wurde vorher mit Wasser geschüttelt, um sie gänzlich von der fixen Luft zu befreyen. Die dephlogistisirte Luft war reiner als ich sie je gesehn habe: denn als ich ein Maaß dieser Luft mit einem Maaß und 9 Zehntheilen Salpeterluft vermischte, so nahm das Residuum nur einen Raum von einem vierzigsten Theile eines solchen Maaßes ein. Aus dem angezeigten Versuche erhellte, daß anderthalb Theile reiner Luft nicht hinreichen, um einen Theil animalischer Luft zu sättigen, wenn dieselbe vorher nicht mit Wasser geschüttelt ist. Ich wiederholte deswegen den Versuch auf folgende Weise. Ich vermischte zwey Theile reiner Luft mit einem Theile animalischer, welche ohngefehr einen Raum von $\frac{1}{8}$ Zoll einnahmen. Diese Mischung zündete ich mittelst eines elektrischen Funkens an, und das übriggebliebne war ohngefehr etwas weniger als $\frac{1}{5}$. Darauf schüttelte ich das Uebriggebliebne mit Kalkwasser, und dasselbe wurde beynahe ganz absorbirt. Durch einen andern Versuch fand es sich, daß beynahe die Hälfte der anima-

entzündbar, wenigstens nicht auf die Art sey, daß ich ein Stück brennendes Papier an die Mündung einer Flasche hielt, die mit demselben angefüllt war. Als ich aber den Versuch wiederholte, und die Flasche, welche die zurückgebliebne Luft enthielt, in ein dunkles Zimmer trug, so erfolgte eine Entzündung, sobald ich nur ein Licht an die Mündung der Flasche brachte.

animalischen Luft im Wasser aufgelöst werden konnte.

Hieraus folgt, daß die Menge reiner Luft, die nöthig ist, um den unauflösbaren Theil der animalischen Luft zu sättigen, oftmals geringer ist als diejenige, welche nöthig ist, um die zusammengesetzte Flüssigkeit zu sättigen, die nicht erst mit Wasser ist geschüttelt worden. Es ist indessen gezeigt worden, daß die letztere Flüßigkeit beynahe gänzlich aus schwerer brennbarer Luft, aus animalischer Schwefelleberluft, und aus fixer Luft besteht; und weil nun die letztere schon mit reiner Luft gesättigt ist, so erhellt deutlich, daß die erwähnte Differenz von der animalischen Schwefelleberluft herrühre. Hieraus folgt nun wieder, daß die letztere eine große Menge brennbaren Stoffs enthalte. Aus der Menge der fixen Luft, die zu Ende des vorigen Versuchs hervorgebracht wurde, kann man mit gutem Grunde schließen, daß die Grundlage der schweren brennbaren Luft einen Grundtheil der animalischen Schwefelleberluft ausmache.

Wenn ich gleiche Theile von animalischer und reiner Luft zusammen verbrannte, so erfolgte beynahe immer eine Vermehrung des Umfangs; und wenn das Verhältniß der animalischen Luft zur reinen Luft = 15:21 war, so vermehrte sich die Mischung um die Hälfte. Die nach der Verbrennung bey dem erwähnten Versuche zurückgebliebne Luft war brennbar: denn ein Theil der-

selben wurde in eine kleine Flasche gethan, und der Flamme einer Lampe ausgesetzt, worauf sie erst knallte, und dann mit einer blauen hellen Flamme abbrannte.

Um zu erfahren, welches die Ursache der Vergrößerung des Umfangs beym vorhergehenden Versuche sey, machte ich nachfolgende Versuche.

Ich vermischte 3 Maaß animalischer Luft mit 3 Maaß reiner Luft, und ließ durch diese Mischung verschiedne eleketische Funken, welche sie aber nicht in Brand setzten. Demnächst that ich ein halbes Maaß reiner Luft hinzu, zündete die Mischung an, worauf sich die Masse derselben von $\frac{1}{9}$ Zoll zu $1\frac{1}{3}$ vermehrte. Demnächst vermischte ich 3 Theile dieser zurückgebliebenen Luft mit eben so viel reiner Luft, und entzündete sie mit dem elektrischen Feuer. Die Masse dieser Mischung reducirte sich von einem Zoll zu $\frac{1}{5\,6}$. Als dies letztere mit Kalkwasser geschüttelt wurde, wurden $\frac{2}{3}$ absorbirt, und das übrigbleibende war beynahe nichts als reine Luft. Aus diesen Thatsachen zu urtheilen, scheint es mir glaublich, daß die thierische Schwefelleberluft eine Verbindung von schwerer und leichter brennbarer Luft ist, und wenn sie demnächst mit einer Mende reiner Luft, die aber nicht im Stande ist sie zu sättigen, entzündet wird, so wird ein Theil der animalischen Luft in seine Urstoffe aufgelöst, und folglich seine Ausdehnung vermehrt.

Ich

Ich habe schon angemerkt, daß 3 Theile animalischer Luft, die mit zwey Theilen reiner Luft vermischt waren, sich nicht entzünden. Bey einigen Versuchen fand ich, daß, wenn die animalische Luft mit einer geringern Menge reiner Luft vermischt war, so wurde doch eine Vergrößerung der Masse mit dem elektrischen Funken hervorgebracht, obgleich keine Entzündung erfolgte. Wenn ich aber zu wiederholten Malen elektrische Funken in die bloße animalische Luft hineingehen ließ, so wurde niemals, so viel ich bemerkt habe, die allergeringste Vergrößerung des Umfangs hervorgebracht.

Ich war neugierig zu wissen, ob eine Vermehrung der Ausdehnung hervorgebracht würde, wenn ich die elektrischen Funken in eine Mischung von reiner und elektrischen Luft gehen ließe. Erst ließ ich einmal zwey oder drey kleine elektrische Funken in etwas elektrische Luft gehen, ohne eine merkliche Vermehrung des Umfangs wahrzunehmen. Demnächst vermischte ich dieselbe mit einer gleichen Menge reiner Luft, und weil ich voraussetzte, daß keine Zersetzung erfolgen würde, so fürchtete ich auch keine Explosion. Allein ich erfuhr ganz das Gegentheil: denn die Luftarten vereinigten sich schnell mit den elektrischen Funken. Die Klocke, welche ich beyseite in der Hand über dem Queckſilber hielt, wurde mit großer Heftigkeit in die Luft gesprengt. Sie fuhr auch gegen den Cylinder der Elektrisirmaschine, welche in tausend Stücken zerbrochen wurde.

Ich wiederholte aber diesen Versuch mit einer sehr starken Geräthschaft: auch hielt ich die Klocke mit einer eisernen Platte an ihrem Platze fest. Man hat bemerkt, daß, wenn man unmittelbar alkalische und reine Luft mit einander vermischt, und man demnächst einen kleinen Funken hindurch gehen läßt, die beyden Luftarten sich nicht entzünden: wenn man aber zuvor drey oder vier Funken in die alkalische Luft gehen läßt, und diese letztere demnächst mit einer ähnlichen Menge reiner Luft vermischt wird, so platzen sie beyde mit Heftigkeit. Das Uebriggebliebene wurde zu derselben Temperatur der umgebenden Luft gebracht, und kam alsdann auf die Hälfte des ersten Umfangs der Mischung zurück. Ein Sechstheil dieses übriggebliebenen war nicht zerlegte alkalische Luft, das übrige war phlogistisirte Luft.

Ueber die Producte, welche man erhält, wenn man die ordentliche Schwefelleberluft mit der reinen Luft verbrennt.

Die Schwefelleberluft, welche ich in den nächstfolgenden Versuchen gebrauchte, habe ich nach der von Hrn. Kirwan empfohlnen Methode gewonnen, indem ich nämlich Salzsäure zu einer künstlichen Mischung von Schwefel und Eisen fügte. Drey Maaß der auf diese Art gewonnenen Luft wurden in einer großen Glasröhre, die über Queckſilber stand, mit 4 Maaß reiner Luft vermischt, und darauf mit dem elektrischen Funken angezündet.

Die

Die reine Luft wurde erst, um sie von der fixen Luft zu befreyen, mit Kalkwasser geschüttelt, und eben so wurde die Schwefelleberluft auch behandelt; es erzeugte sich aber kein Niederschlag in dieser Flüssigkeit. Diese Luftarten wurden mit einer Verplatzung zu einem Viertheil ihrer ersten Ausdehnung reducirt. Den Rest ließ ich darauf über Queckfilber in eine feine graduirte Röhre gehen, und als ich destillirtes Wasser hineinbrachte, wurden 0,8. davon absorbirt. Zu einem Theile dieses Wassers, welches vorher filtrirt war, wurde vitriolsaures Silber gethan, welches unmittelbar ein starkes Präcipitat hervorbrachte. Zu einer andern Portion wurde saltzsaure Schwererde hinzugethan, welche in einer großen Menge Wasser ein leichtes weißes unauflösbares Präcipitat hervorbrachte. Kalkwasser hingegen, das zu einer dritten Portion gethan wurde, brachte keinen bemerkbaren Satz hervor. Aus der letzten Erscheinung darf man gar nicht folgern, daß in jenem übriggebliebenen keine fixe Luft vorhanden gewesen sey, weil die Salzsäure, welche dasselbe gewiß enthielt, die Kalkerde, die in dem Kalkwasser befindlich war, auflösen mußte. Weil auf die Verbrennung eine große Verminderung folgt, und weil es aus chemischen Gründen erhellte, daß jenes Ueberbleibsel aus salzsaurer und vitriolsaurer Luft zum Theil zusammengesetzt war, so folgt, daß, wenn auch fixe Luft hervorgebracht war, doch die Menge derselben sehr unbeträchtlich seyn mußte.

Es ist schon bemerkt, daß eine Präcipitation Statt fand, als salzsaure Schwererde hinzugethan wurde. Bey Wiederholung des Versuchs war das Präcipitat weit beträchtlicher, weil nämlich das Residuum nach der Verplatzung nicht eher in die graduirte Röhre gebracht wurde, ehe nicht destillirtes Wasser hineingethan wurde. Dieses letztere wurde indessen unmittelbar in das Gefäß gethan, in welchem die Luftarten waren verbrannt worden. Die Ursachen jener Differenz sind einleuchtend. Das leichte Präcipitat, welches im ersten Falle von der salzsauren Schwererde gemacht wurde, entstand aus einer geringen Menge Vitriolsäure, die in Luftgestalt oder im Zustande flüchtiger Vitriolsäure existirte, und diese wurde auch mit der phlogistisirten und salzsauren Luft in die zweyte Röhre übergetragen. Der größte Theil der Vitriolsäure, welche durch das Verbrennen hervorgebracht war, hieng an der Oberfläche der Röhre, in welcher jene Luft im concreten Zustande verbrannt worden war, und weil nun das destillirte Wasser unmittelbar in diese Röhre gebracht wurde, so entstand daraus ein starkes Präcipitat, als die salzsaure Schwererde hinzugethan wurde.

Hieraus folgt, daß, wenn man reine Luft und Schwefelleberluft, die man mit Salzsäure aus künstlichem Schwefelkiese erhielt, mit einander in den erwähnten Verhältnissen angezündet werden, so sind die Producte fixe Vitriolsäure, vereinigt mit einer geringen Menge flüchtiger Vitriolsäure,

und

und Salzsäure in flüchtiger Form. Das Residuum, das nicht von dem destillirten Wasser absorbirt war, war phlogistisirte Luft, die in der reinen Luft vor der Verbrennung schon zugegen war.

Aus den nachfolgenden Versuchen wird erhellen, daß, wenn Schwefelleberluft und reine Luft mit einander in gleicher Menge verbrannt werden, so hat das übrigbleibende einen starken Geruch von flüchtiger Vitriolsäure, und enthält eine geringe Menge von unzerlegter Schwefelleberluft. Diese Erfolge scheinen zu beweisen, daß die Verwandlung des Schwefels in flüchtige und fixe Vitriolsäure von der reinen Luft, die man hinzuthut, abhängt.

Es scheint nicht, als wenn die salzsaure Luft, die bey diesem Versuche gefunden wurde, eine von den Hauptstoffen der Schwefelleberluft ausmacht, sondern daß sie blos von ungefähr in derselben befindlich sey: denn dieselbe war beynahe gänzlich mit Hülfe des destillirten Wassers, von einer andern Portion derselben Luft, die in eine über Queckſilber angebrachten Röhre gethan war, geschieden, weil das Wasser mehr Verwandschaft mit der Salzsäure hat, als die Schwefelleberluft.

Ich habe versucht, durch den folgenden Versuch zu bestimmen, ob die Vitriolsäure durch Verbrennung der Schwefelleberluft mit der atmosphärischen entstanden sey. Ich vermischte über

Queckſilber ein Maaß Schwefelleberluft, die ich aus künſtlichem Schwefelkieſe erhalten hatte, mit ungefähr ſechs Maaß atmoſphäriſcher Luft, und ſteckte ſie mit dem elektriſchen Funken an. Dadurch erhielt ich einen Schwefelabſatz, und die Luft, welche übrig blieb, wurde hierauf mit deſtillirtem Waſſer geſchüttelt, welches demnächſt filtrirt und ſalzſaure Schwererde hinzugegeben wurde; und dieſe brachte einen weißen unauflösbaren Satz in einer großen Menge Waſſers hervor.

Aus dieſen und den vorhergehenden Verſuchen erhellet, daß wenn die Schwefelleberluft mit der atmoſphäriſchen angezündet wird, ein Theil des Schwefels ſich in Vitriolſäure verwandelt, und der übrigbleibende präcipitirt wird: wenn dieſelbe aber mit einer hinlänglichen Menge reiner Luft verbrannt wird, ſo wird der Schwefel gänglich in Vitriolſäure verwandelt. Dieſem gemäß habe ich gefunden, daß der Geruch der flüchtigen Vitriolſäure beſtändig mit Verbrennung der Schwefelleberluft und reinen Luft in offenen Gefäßen verbunden iſt; und daß, wenn man koncentrirte Salpeterſäure mit Waſſer, das mit Schwefelleberluft geſchwängert iſt, vereinigt, die filtrirte Füſſigkeit trübe wird, ſo bald man ſalzſaure Schwererde hinzuthut.

Die Menge reiner Luft, die erfordert wird, um die Schwefelleberluft zu ſättigen, ſcheint mit der Vorausſetzung verträglich, daß nämlich die letztere Flüſſigkeit aus Schwefel beſteht, der in leichter brennba-

brennbarer Luft aufgelöst ist, weil der Schwefel zu seiner gänzlichen Abscheidung allein 1,43mal mehr als er schwer ist, reine Luft erfordert; aber die leichte brennbare Luft wenigstens sechsmal so viel zu ihrer Sättigung nöthig hat, als sie schwer ist. Die vom Herrn Kirwan bestimmte specifische Schwere der Schwefelleberluft ist ungefähr dem Gewichte der reinen Luft gleich. Wenn nun aber ein Sechstheil des Gewichts der Schwefelleberluft aus leichter brennbarer besteht, so erfordert diese Flüssigkeit zu ihrer Sättigung 2,26mal so viel reine Luft: denn der Theil derselben, der aus leichter brennbarer Luft besteht, erfordert eine Menge brennbarer Luft, die in Rücksicht der Menge der Schwefelleberluft gleich ist, und der übrigbleibende Theil, der aus Schwefel besteht, erfordert eine Menge, die zu 1,26 der Schwefelleberluft gleich ist. Die gänzliche Menge der reinen Luft wird sich zu der Schwefelleberluft verhalten wie 2,26 zu 1. Wenn ein Zwölftheil der Schwefelleberluft aus leichter brennbarer bestünde, so würde sie zu ihrer Sättigung 1,64 ihres Gewichts reiner Luft erfordern. Aus den vorhergehenden Versuchen erhellet aber, daß die Menge reiner Luft, die erforderlich ist, ein Maaß Schwefelleberluft zu sättigen, blos 1,33 Maaß ist. Hieraus ist es glaublich, daß diese Flüssigkeit nicht aus Schwefel besteht, der in leichter brennbarer Luft aufgelöst ist.

Wenn wir die Salzsäure, welche sich in der Schwefelleberluft verbreitet findet, ausziehen, so wird

wird es sich finden, daß die Menge reiner Luft, die erforderlich ist, um diese zu sättigen, beynahe eben dieselbe ist, welche nöthig ist, um Schwefel in Vitriolsäure zu verwandeln. Aus diesem Grunde kann man nach des Hrn. Kirwán's Meinung annehmen, daß die Schwefelleberluft nichts anders als Schwefel ist, der durch die Wärme die Luftgestalt erhalten hat. Dieser Schluß ist noch, wie mich dünkt, durch folgenden Versuch bestätigt.

Ein klein wenig Schwefel wurde in eine Röhre über Queckſilber gethan, und an dem äußersten Ende der Röhre eine Lampenflamme angebracht. In kurzer Zeit wurde eine fortdaurend elastische Flüssigkeit hervorgebracht, die alle äußere Zeichen der Schwefelleberluft an sich hatte. Es ist mir glaublich, daß ein wenig Feuchtigkeit zur Hervorbringung dieses Versuchs nöthig sey, weil die auf diese Weise erhaltne Menge Schwefelleberluft nicht sehr beträchtlich war.

Es ist schon gezeigt worden, daß durch Vereinigung der fixen Luft, des flüchtigen Alkali's, und der thierischen Schwefelleberluft eine öhlichte Substanz hervorgebracht werde. Der folgende Versucht zeigt, daß aus der Verbindung der ordentlichen Schwefelleberluft mit der fixen Luft und dem flüchtigen Alkali eine Substanz gebildet wurde, welche sehr viel Aehnlichkeit mit dem Oehle hat.

Es wurde eine Menge unreiner Schwefelleberluft durch Vermischung der Schwefelleber mit Vitriolsäure gewonnen. Als diese Flüssigkeit mit Kalkwasser gesättigt wurde, so erhielt ich ein reichliches Präcipitat. Hiernächst enthielt sie auch eine ansehnliche Menge fixer Luft. Ein Maaß derselben wurde darauf in eine feine graduirte Glasröhre über Queckſilber gethan, und mit einer gleichen Menge alkalischer Luft vermischt. So bald die beyden Luftarten sich wechselseitig berührten, entstand eine weiße Wolke; das Queckſilber fing an in der Röhre zu steigen, und nach sechs Stunden nahm die übrigbleibende Luft nur einen Raum von $1\frac{1}{3}$ Maaß ein. Die Oberfläche des Queckſilbers in der Röhre wurde erst schwarz, und demnächst erhielt ein Theil desselben die rothe Farbe, die dem Zinnober ähnlich war. Während des Versuchs wurde an der innern Oberfläche der Röhre eine gelbliche öhlichte Subſtanz abgesetzt. Diese Subſtanz veränderte sich an einigen Stellen der Oberfläche in Kügelchen, an andern dehnte sie sich aber wie Zweige aus, welche kleinen Bäumchen glichen, und nach und nach eine dunkle Farbe annahmen, bis sie endlich ganz grün wurden. Die auf diese Weise erhaltne Materie gab einen äußerst stinkenden Geruch von sich, und glich einem Oehle, das durch Fäulniß verdorben ist, sehr. Dieselbe war auch im Waſſer auflösbar, und der Geruch dieser Auflösung wurde durch die Vitriolsäure verstärkt, aber durch koncentrirte Salpeter- und Salzsäure gänzlich zerstört.

Herr

Herr Cruikshank, der mir bey vielen der vorhergehenden Versuchen behülflich war, und zu dessen Genauigkeit ich großes Zutrauen habe, untersuchte in meiner Gegenwart das rothe und schwarze Pulver, welches ich durch Wirkung der Schwefelleberluft auf die Oberfläche des Queckſilbers bildete, und fand, daß es mineraliſcher Schwefel und Zinnober sey.

Ueber die, durch Fäulniß aus animaliſchen Subſtanzen enthaltne, Luft.

Im Anfang Julius d. J. 1789 that ich ungefähr 2 Unzen etwas angefaultes Kalbfleiſch in eine weite Flaſche, füllte dieſelbe mit deſtillirtem Waſſer, und ſtürzte ſie demnächſt über Waſſer um. Nach dreyen Tagen erſchienen ſchon einige Luftbläschen am Boden der Flaſche, das Waſſer war ganz braun geworden, und hatte einen ſtinkenden Geruch. Sieben Tage nachher wurde ich inne, daß die Menge Luft am Boden der Flaſche wirklich vermehrt worden war, obgleich dieſe Vermehrung äußerſt langſam von ſtatten ging. Durch die Auflöſung eines Theils des Kalbfleiſches hatte das Waſſer die Conſiſtenz eines feinen Schleims erhalten, die Farbe deſſelben hatte ſich etwas verdunkelt, und hatte einen ſehr ſtinkenden Geruch an ſich. Ich ließ in einen Theil dieſes filtrirten Waſſers ein wenig ſalpeterſaures Queckſilber tröpfeln, und es entſtand gleich darauf ein ſcharzbraunes Präcipitat. Zu einem andern Theile that ich Kalkwaſſer, und da

bildete sich ein aschgraues Präcipitat; zu einer dritten Portion wurde koncentrirte Salpetersäure gethan, worauf sogleich der stinkende Geruch verschwand, ein leichtes Aufbrausen entstand, und sich eine gelbliche flockigte Materie entwickelte. In Zeit von sieben Wochen sammlete sich in der Flasche eine Menge Luft, die bis zu $2\frac{1}{5}$ Drachmen stieg, und einen sehr stinkenden Geruch an sich hatte. Als sie mit Wasser geschüttelt wurde, wurden 9,6 absorbirt. Das übriggebliebne verlöschte die Flamme.

Ich untersuchte darauf die aus Kalbfleisch, das über Queckſilber gefault war, gezogne Luft. Den 28sten Julius 1789 that ich 2 Drachmen und 24 Gran mageres Kalbfleisch in eine enge Flasche, die ich demnächst mit Queckſilber anfüllte und umstürzte. Nach 8 Tagen hatte die Luft, welche sich langsam entwickelte, der Oberfläche des Queckſilbers eine braune Farbe mitgetheilt. Den 13ten Sept. war die entwickelte Menge Luft wenig über 2 Unzen. Diese Flüſſigkeit hatte einen äußerst stinkenden Geruch. Zwey besondre Portionen destillirten Wassers wurden mit der benannten Flüſſigkeit gesättigt, und die erste derselben, zu der ich salpetersaures Silber goß, setzte ein braunes Präcipitat ab, und die letzte, als sie mit Kalkwasser vermischt war, brachte eine kleine braune aschfarbige Wolke hervor. Eine dritte Portion dieser Luft aber, die wohl mit destillirtem Wasser geschüttelt wurde, wurde zu einem Sechzehntheile seines ersten Umfangs reducirt.

Das

Das übrigbleibende löschte das Licht aus. — Das Kalbfleisch, welches seit so langer Zeit mit dem Queckſilber in Berührung gewesen war, hat doch seine ursprüngliche Festigkeit nicht verloren. Es hatte zwar einen faulichten Geruch, der aber nicht sehr widerlich war. Die bey diesem Versuche erhaltne elastische Flüssigkeit war nicht viel beträchtlicher, als bey dem vorhergehenden: denn obgleich bey diesem die Fäulniß weit schneller vor sich ging, so wurden doch die fixe und die Schwefelleberluft, gleich nachdem sie aus der faulen Materie entwickelt worden, von dem Wasser absorbirt.

Hieraus begreift man, daß die luftigen Flüssigkeiten, die vermöge der Fäulniß aus den Muskeln und Fasern der Thiere entwickelt sind, aus fixer und animalischer Schwefelleberluft bestehen, wozu noch eine geringe Portion phlogistisirter Luft gemischt ist. *)

Ueber die Wirkungen der atmosphärischen, der Schwefelleber- und der reinen Luft auf frische thierische Substanzen.

Ich stürzte zwey Röhren, die beynahe von einer Größe waren, über Queckſilber um. In eine derselben that ich gemeine Luft, und in die andre eine gleiche

*) Merkwürdig ist es, daß ich durch Destillation aus grünen Kohlblättern eine luftige Flüssigkeit erhalten habe, die in vielen Eigenschaften der thierischen Schwefelleberluft glich.

gleiche Quantität Schwefelleberluft, die mit Vitriolsäure aus Schwefelleber gezogen war. Eine gleiche Menge frisches Kalbfleisch, nämlich eine Mischung von Muskeln und Fett, wurden den beyden Luftarten ausgesetzt. Nach drey Tagen war das Stück, welches mit der gemeinen Luft in Berührung gesetzt war, weder an Farbe noch Consistenz verändert, hatte aber einen etwas faulichten Geruch. Die Farbe der fetten Theile des andern Stücks, das der Schwefelleberluft ausgesetzt war, verwandelte sich in dunkelgrün, die Muskeln waren zusammengezogen, und auf der Oberfläche dürre geworden, als wenn sie von einem heißen Eisen verbrannt wären; im Ganzen aber war die Masse weich geworden.

Ich wiederholte diesen Versuch mit zwey Stücken frischen Kalbfleisches, deren eines über Queckſilber der reinen Luft ausgesetzt war, das andre aber der Luft, die durch Destillation aus faulem Kalbfleische gezogen war. Das erstere hatte sich in 3 Tagen nicht merklich verändert: das andre aber wurde am Rande grün, und war mit grünen Flecken bestreut. Die Oberfläche des Queckſilbers in der Röhre, die das zweyte Stück enthielt, hatte eine braune Farbe angenommen; dagegen die Oberfläche des Queckſilbers in dem Gefäße, welches die reine Luft enthielt, klar und glänzend war. Die Stücken Kalbfleisch ließ ich sieben Wochen unter diesen Umständen. Als einige Tage verflossen waren, schien dasjenige Stück, welches der animalischen

Luft

Luft ausgesetzt war, gar keiner Veränderung unterworfen zu seyn. Seine Farbe, die nach einer Woche braun wurde, blieb unverändert, man bemerkte auch keine Auflösung. Die Luft des andern Stücks war äußerst stinkend, brachte ein starkes Präcipitat in Kalkwasser hervor, war offenbar brennbar, und verbrannte mit heller blauer Flamme.

Das Stück hingegen, welches der gemeinen Luft ausgesetzt war, verlor nicht so schnell sein faserigtes Gewebe, und erhielt auch nicht so schnell eine dunkle Farbe, wie das Stück, welches mit der animalischen Luft in Berührung gesetzt war. Es schien indeß nicht, daß bey diesem Stück die Fäulniß so schnell aufhörte, als bey dem ersten Versuche. Dieselbe ging nur langsam von statten, und in sechs Wochen hatte sich ein beträchtlicher Theil der Muskeln in einen braunen Schleim verwandelt. Die Luft, worin das Stück lag, brachte nun ein starkes Präcipitat in Kalkwasser hervor, und der Schleim befand sich mit animalischer Schwefelleber- und fixer Luft angefüllt. Diese letztere erkannte man vermittelst des Kalkwassers, so wie die erstere an ihrem dunkeln Präcipitat, welches durch salpetersaures Silber in der Auflösung erzeugt wurde; ebenfalls auch an ihrem Geruche, der durch Vitriolsäure vermehrt, aber durch koncentrirte Salpetersäure und durch dephlogistisirte und koncentrirte Salzsäure zerstört wurde.

Der folgende Versuch wurde in der Absicht gemacht, um zu bestimmen, ob reine Luft den

Fort-

Fortgang der Fäulniß animalischer Substanzen beschleunige.

Im Monat Decembr. d. J. 1789. wurden gleiche Theile von reiner und gewöhnlicher Luft in zwey gleiche Flaschen über Queckſilber gefüllt, in jede derſelben waren aber ungefähr zwey Drachmen friſches Rindfleiſch gelegt. Nach Verlauf einer Woche war das Rindfleiſch, welches der reinen Luft ausgeſetzt war, vollkommen faul, dahingegen das, welches der gemeinen Luft ausgeſetzt war, wenig gelitten hatte.

Die in den vorhergehenden Verſuchen angeführten Thatſachen, geben uns Anleitung in Rückſicht auf den Verlauf der Fäulniß der magern animaliſchen Subſtanzen. Die Muskeln der Thiere enthalten fixe und phlogiſtiſirte Luft, den brennbaren Stoff im Zuſtande von ſchwerer und leichter brennbaren Luft, und endlich noch eine Subſtanz, die mit Hülfe der Wärme oder der Fäulniß im Stande iſt, ſich in thieriſche Schwefelleberluft zu verwandeln. * Wenn die Muskel nach dem Tode des Thiers, der reinen Luft in der Atmoſphäre ausgeſetzt

* Es iſt beynahe überflüſſig zu bemerken, daß die Exiſtenz der fixen, der brennbaren und phlogiſtiſirten Luft in den animaliſchen Subſtanzen, ſo wie auch die Zuſammenſetzung des flüchtigen Alkali's entdeckt ſind, ehe ich anfing auf dieſen Gegenſtand ſehr aufmerkſam zu ſeyn.

gesetzt ist, so verbindet sich dieselbe mit der schweren brennbaren Luft, bringt fixe Luft hervor, und giebt zugleich so viel Wärme, als nöthig ist, um die thierische Schwefelleberluft hervorzubringen. Wenn nun der Zusammenhang der Fasern auf diese Weise zerstört ist, so ist die leichte brennbare und phlogistisirte Luft entwickelt, und diese beyden Flüssigkeiten verbinden sich zusammen, und bringen flüchtiges Alkali hervor. — Die Veränderungen, welche bey der Fäulniß statt finden, sind in vielen Rücksichten denen ähnlich, die bey der Destillation entstehen. Durch Wärme entwickelt sich aus der animalischen Faser fixe Luft, und es wird Schwefelleberluft, und flüchtiges Alkali hervorgebracht; der brennbare Stoff aber, wenn er mit der reinen Luft der Atmosphäre in Berührung kommt, steigt in Gestalt schwerer brennbarer Luft in die Höhe.

Ich habe bemerkt, daß der widerliche Geruch der thierischen Schwefelleberluft zerstöret wird, wenn man sie mit reiner Luft vermischt, und sie mehrere Wochen lang mit derselben in Berührung läßt. Wenn sie in dieser Lage bleibt, so erhält sie einen Geruch, der keinem Geruche von denen, die ich je empfunden habe, ganz gleich kommt, der indessen doch dem Geruche der brennbaren Luft ähnlich ist, die man aus Eisen, das in Vitriolgeist aufgelöst wird, erhält.

Der besondre Geruch der thierischen Schwefelleberluft wird ebenfalls zerstört, wenn man sie mit

Essig,

Essig, oder koncentrirter Vitriolsäure schüttelt. Koncentirte Salpetersäure und dephlogistisirte Salzsäure, sind Flüssigkeiten, die diese Wirkungen noch leichter hervorbringen, und man weiß doch, daß in diesen Flüssigkeiten sehr viel reine Luft steckt. Es ist indessen doch sehr glaublich, daß diese Veränderung aus Vereinigung der reinen Luft, die in den letztern Substanzen enthalten ist, und der thierischen Schwefelleberluft, oder einiger ihrer Hauptbestandtheile entstehe.

Aus den angeführten Versuchen erhellet, daß bey Krebs- oder andern bösartigen Geschwüren, die thierischen Fasern eben den Veränderungen unterworfen sind, die in ihnen durch Fäulniß oder durch Destillation hervorgebracht werden. Die fauligte Materie, die durch Heilung des Geschwürs preparirt wird, ist in solchen Fällen mit der thierischen Schwefelleberluft und dem flüchtigen Alkali vermischt. Die Zusammensetzung entspringt aus Vereinigung dieser Substanzen, und man könnte dasselbe füglich das schwefellebrigte Ammoniak nennen; es zerlegt übrigens metallische Salze und wirkt auf Metalle: denn wir haben gesehn, daß wenn dasselbe in einer Flasche verschiedne Tage über Quecksilber aufbewahrt wurde, das letztere Metall eine schwarze Farbe erhielt, und unmittelbar in salpetersaurem Silber ein dunkles Präcipitat hervorbrachte. Diese Erfolge leiten uns, wie es scheint, den Veränderungen nachzuspüren, die in metallischen Salzen hervorgebracht werden, wenn dieselben an bös-

artige Geschwüre gebracht werden. Das flüchtige Alkali verbindet sich mit der Säure des metallischen Salzes, und die Schwefelleberluft stellt das Metall wieder her, indem es ihm entweder den brennbaren Grundstoff zuführt, oder indem es sich mit der reinen Luft vereinigt, die man im Kalke annimmt. Das wiederhergestellte Metall wird wahrscheinlich in den meisten Fällen von neuem von den schwefellebrigen Ammoniak angefressen, und dieselbe theilt ihm die schwarze Farbe mit. Auf diese Weise können wir eben die Gründe von der dunklen Rinde angeben, die sich häufig auf der Zunge und im innern des Mundes ansetzt, wenn die venerischen Geschwüre in der Kehle mit einer Auflösung von ätzenden Sublimat behandelt werden. Hiervon kommt auch die dunkle Farbe, welche häufig Geschwüre von bösartiger Beschaffenheit, den Pflastern, die mit aufgelösten Bleyzucker gemacht sind, mittheilen. Die Wirkung des schwefellebrigen Ammoniaks ist ebenfalls die Ursache, warum die Sonden oftmals angefressen sind, wenn sie in hohligte Geschwüre gesteckt, oder an die Oberfläche der angefressenen Knochen gebracht werden. Dieselbe Ursache ist auch das plötzliche Anlauff der kurz zuvor geputzten metallenen Gefäße zuzuschreiben, wenn sie den Ausflüssen der faulen animalischen Substanzen ausgesetzt sind.

Außer diesen folgt noch aus den vorhergehenden Versuchen, daß die thierische Schwefelleberluft, dem Fette der eben getödteten Thiere eine grüne

Farbe

Farbe mittheilt, daß sie die Fasern weich und schlaff macht und die Neigung zur Fäulniß vermehrt. Dieselbe ist folglich septischer Stoff, und daher ist es sehr glaublich, daß die Zusammensetzung aus dieser Flüssigkeit, wenn nämlich mit dem flüchtigen Alkali, das sich in dem aus den offnen Krebsschäden triefenden Eiter befindet, vereinigt wird, eigentlich dasjenige sey, welches die verderblichen Wirkungen hervorbringt. Ob nun also gleich der Schaden der Krebsgeschwüre hauptsächlich von einer kränklichen Wirkung der Gefäße herzurühren scheint, von der, wie man glaubt, die aus solchen Geschwüren fließende Materie ihren Ursprung hat, so kann man doch wegen der Anfressung der großen Blutgefäße, und wegen der Verstopfung der daran liegenden Drüsen nicht zweifeln, daß jene Materie die Krankheit noch vermehre. Die erwähnten Versuche scheinen zu beweisen, daß das schwefellebrige Ammoniak der Bestandtheil sey, welches der Krebsmaterie, den fauligten Geruch, die Dünnigkeit, mit einem Worte alle die besondern Eigenschaften mittheilet, wodurch sie sich vom gesunden Eiter unterscheidet. Diese Betrachtungen leiteten mich zu der Ueberlegung, daß ein Mittel, welches im Stande wäre, das schwefellebrige Ammoniak zu zersetzen, und den Geruch der thierischen Schwefelleberluft zu zerstören, das aber auch die kränkliche Wirkung der Gefäße nicht vermehrte, heilsame Wirkungen hervorbringen müßte. Die Salpetersäure zerstört den Geruch der thierischen Schwefelleberluft nicht, wenn sie anders nicht sehr concentrirt ist, und in diesem Zustande

weiß man wohl, frißt sie unmittelbar die thierische Substanzen an. Der Geruch dieser Schwefelleberluft verschwindet indessen unmittelbar, wenn sie mit dephlogistisirter Salzsäure vermischt, und selbst noch, wenn sie gehörig mit Wasser vermischt ist, um bey ihrer Anwendung nur eine sanfte Wirkung zu äussern. Ich habe gefunden, daß diese Säure, wenn sie mit dreymal so viel Wasser als sie selbst wiegt, verdünnt ist, einen geringen Schmerz hervorbringt, wenn sie an Geschwüre, die nicht sehr reizbar sind, gebracht wird; auch scheint sie bey verschiednen Fällen den Gestank zu mäßigen, und ein dickeres und besseres Eiter hervorzubringen. Indessen ist nicht zu leugnen, daß bey andern Beyspielen dieses Mittel nicht von heilsamen Wirkungen begleitet zu seyn schien. Es giebt gewiß auch Krebsgeschwüre, die so reizbar sind, daß man auch die unschuldigsten Umschläge nicht wagen darf. Deshalb hat man, wenn anders die von mir gemachte Bemerkung, über die Wirksamkeit dieser Säure als einen äußern Umschlags durch künftige Versuche bestätigt werden sollte, es dem Urtheile des Wundarztes zu überlassen; sowohl den Grad seiner Verdünnung, als auch die Fälle, bey denen es sich mit Vortheil anwenden läßt, zu bestimmen.

Die dephlogistisirte Salzsäure hat, wie man genug weiß, die Kraft, Farbe, Geruch, und vielleicht auch Geschmack einer großen Menge der animalischen und vegetabilischen Substanzen zu zerstören. Wir haben gesehen, daß sie den Gestank des

faulen

faulen Fleisches mildert, und ich habe noch gefunden, daß wenn man sie in gehöriger Menge über Schierling oder Opium schüttet, diese narkotischen Gifte ihre empfindbaren Eigenschaften verlieren. Weil es nun scheint, als wenn sie die Eigenschaften besitze, die vegetabilischen Gifte, und vielleicht noch viele animalische zu verbessern, so scheint es wahrscheinlich, daß sie als eine innerliche Arzney nützlich seyn könne. Bey der Vorstellung, daß der Gebrauch derselben sehr unschädlich seyn müsse, nahm ich daher einmal zwanzig Tropfen davon in Wasser aufgelöst, und gleich darauf empfand ich einen dumpfen Schmerz, und zugleich eine Zusammenziehung im Magen und den Eingeweiden. Diese Unbequemlichkeit hielt, aller Brechmittel und Abführungen ungeachtet, dennoch mehrere Tage an, und es gab sich endlich als ich Wasser trank, daß mit Schwefelleberluft angefüllt war. Ich fand hiernächst, daß der bey der Destillation der Säure angewandte Braunstein eine geringe Portion Bley enthielt.

Hr. Dr. Ingenhousz hat mir geschrieben, daß ein Holländer vor seiner Bekanntschaft einen ansehnlichen Theil dephlogistisirter Salzsäure trank, und daß die Wirkungen derselben so heftig waren, daß wenig fehlte, daß er nicht gestorben wäre. Wenn man indeß diese Säure dennoch als innerliches Mittel gebrauchen wollte, so würde es nöthig seyn, dieselbe aus Braunstein zu bereiten, der zuvor durch chemische Processe von Bley und andern

Metallen, womit diese Substanz gewöhnlich vereinigt zu seyn pflegt, befreyt ist. *)

VII.

Ueber die Verminderung des Umfangs (volume) und die Zersprengung der Gefäße, welche bey der Krystallisation einiger Salzauflösungen statt haben. **)

Vom Hrn. Vauquelin.

Ich war der Meinung, wie mich denn die Theorie der Wärme natürlich darauf bringen mußte, daß die Salze, indem sie sich im Wasser auflösen wegen des Wärmestoffs, den sie einsaugen, (denn alle Salze saugen ihn ein, wenn sie sich krystallisiren,) am Umfang zunehmen müßten; da ich aber von Hrn.

* Fortsetzung der Beschreibung des Eudiometers von brennbarer Luft, von Hrn. D. A. Volta Annal. di Chim. T. III. p. 38-45. Brief des BR. v. Crell über chemische Neuigkeiten. S. 46. 47. Physische Untersuchung über die Wirkung der Arzneyen im menschlichen Körper, vom Hrn. Percival; aus den Abhandlungen der Gesellschaft zu Manchester übersetzt. S. 48-70. Bericht über Loysel's Versuch über die Grundsätze der Glasschmelzkunst — aus den französ. Annal. S. 71-123.

**) Annales de Chem. Tom. XIV. pag. 286.

Hrn. Monge hörte, daß einige Salze bey ihrer Auflösung im Wasser an Umfang verlören, so wiederholte ich die Versuche, bey denen er diese Erscheinung beobachtet hatte, und stellte sie mit noch mehrern Salzen an. Ich bediente mich dazu der Vorrichtung, die Hr. Monge gebraucht und mir mitgetheilt hatte. Sie besteht aus zwey gläsernen Kugeln, die übereinander angebracht sind, und durch eine Röhre in Verbindung stehen. Die obere Kugel hat eine andere enge Röhre, die sich in der atmosphärischen Luft öffnet, und durch einen stark hineingetriebenen Stöpsel verschlossen werden kann. Man gießt durch die Röhre eine heiß gesättigte Auflösung von irgend einem Salze, bis die untere Kugel damit angefüllt ist; welches sehr leicht geschieht, wenn die Verbindungsröhre nicht zu eng ist. Man läßt das Salz anschießen, und wenn die Auflösung wieder die Temperatur der Atmosphäre hat, und durch Bewegung kein Salz mehr anschiessen will, so füllt man die obere Kugel mit Wasser so wie auch einen Theil der Röhre, die in mehrere Theile eingetheilt seyn, und eine bekannte Weite haben muß. Man bezeichnet den Ort, wo die Flüssigkeit in der Röhre stehn blieb, verschließt die Oeffnung, und kehrt den Apparat um; dadurch sinkt die Salzauflösung, die nicht krystallisirt ist, und viel schwerer ist, als das reine Wasser, zu Boden, das Wasser steigt an seine Stelle, und löst das Salz auf. Wenn die Auflösung mit der Atmosphäre wieder gleiche Temperatur hat, giebt man dem Apparat seine rechte Lage wieder, und durch Untersuchung

der obern Röhre findet man, ob die Flüssigkeit an Umfang gewonnen oder verloren hat.

Versuch 1. Ich goß eine heiß gesättigte Salpeterauflösung in den Apparat, und ließ ihn vier und zwanzig Stunden in der freyen Luft: in dieser Zeit wurde viel Salz aus der Auflösung abgesetzt. Ich verfuhr nun damit, wie es vorher beschrieben ist, und das Resultat dieses Versuchs war, daß die Flüssigkeit ohngefähr nun 0,01 vermindert war. Wenn ich diesen Versuch in einer wärmern Temperatur machte, als die atmosphärische Luft hat, so zeigte sich auch eine merkliche Verminderung, ob gleich die Theilchen der Auflösung durch die größere Menge von hineingedrungenen Wärmestoff weiter aus einander gerückt waren. In den Apparat, der mitten im Wasser geöffnet wurde, zeigte sich gleichwohl keine Leere, sondern es entwickelten sich vielmehr einige Luftblasen.

Versuch 2. Ich goß in denselben Apparat eine Auflösung von vier Unzen Glaubersalz mit eben so viel Wasser, und verfuhr damit wie im vorigen Versuch. Die Verminderung geschah auch hier wie vorher, nur schien sie etwas geringer zu seyn, welches sehr gut mit der Auflösbarkeit dieser beyden Salze im kalten Wasser übereinstimmt. Da der Salpeter sich weit leichter auflöst, so mußte er auch den Umfang des Wassers stärker vermindern.

Da mir diese Versuche nicht hinlängliche Auskunft über die Resultate gaben, die ich suchte, so wieder-

wiederholte ich sie auf eine Art, die mehr Licht über diese für einige Physiker noch zweifelhaften Thatsachen verbreiten könnte. Ich brachte in eine Glocke über Queckſilber vier Unzen Salpeter in eben so viel Waſſer aufgelöſt; als dieſe Auflöſung durch die Erkühlung einen Theil ihres Salzes abgeſetzt hatte, brachte ich vier Unzen deſtillirtes Waſſer in die Glocke und indem ich die Höhe bezeichnete, zu welcher das Queckſilber ſtieg, wußte ich den Umfang, den dieſe Miſchung einnahm, ganz genau. So wie die Auflöſung des Salzes im Waſſer fortſchritt, ſtiegen eine Menge Luftblaſen, die aus dem Salze ſelbſt hervorzugehn ſchienen, in die Höhe. Statt, daß hier wie bey den erſten Verſuchen mit dem andern Apparat eine Verminderung hätte geſchehen ſollen, war hier eine Zunahme, welche ich mit 0,02 der ganzen Maſſe ſchätzte. Dieſe Verſuche mit Glauberſalz, Salmiak, und mehrern andern Salzen wiederholt, gaben im Allgemeinen daſſelbe Reſultat: ich bemerkte keinen Unterſchied als in der Menge der entwickelten Luft, und in dem mehr oder minder vergrößerten Umfang der Flüſſigkeit, welches von der jedem Salze beſonders eignen Auflösbarkeit herrührt, und von der Menge des Wärmeſtoffs, den es während der Miſchung einſaugt. Dieſe Verſuche beweiſen alſo, daß die Salze nicht im Umfange verlieren, wenn ſie aus der feſten Form in die flüſſige übergehn, daß der Wärmeſtoff hier alſo keine Ausnahme von der allgemeinen Regel macht, nach den er bey allen Verbindungen wirkt, und daß der Verluſt einer Auflöſung am Umfang

von

von einem Theile der Luft herrührt, welcher sich entwickelt, oder von dem sich auflösenden Salze aus dem Wasser vertrieben wird. Da diese Luft im Wasser einen beträchtlichern Raum einnimmt, als der Wärmestoff im Salze, so muß offenbar allemal, wenn die Luft nicht zurück gehalten wird, eine Verminderung am Umfang während der Auflösung des Salzes statt finden.

Man könnte hier der Einwurf machen, daß der vergrößerte Umfang blos von der Luft herrühre, welche aus der festen Form in die der elastischen Flüssigkeit übergeht; aber ich glaube, beweisen zu können, daß die Menge der Luft, die sich während dieser Versuche aus dem Wasser scheidet, nicht Wärmestoff genug einsauge, um für sich allein die Vergrößerung des Umfangs zu bewirken. Ich habe bey diesen Versuchen verschiedene wichtige Phänomene bemerkt, die ich den vorigen beyfüge, weil sie jene beständig begleiten. Ich hatte mich der Glaskugeln bedient, die vor dem Löthrohr geblaßen waren; aber die Salzauflösungen, die ich hinein brachte, zersprengten sie beständig bey der Krystallisation, obgleich der obere Theil der Flüssigkeit nicht krystallisirt blieb, und der Apparat geöffnet war. Bey einem Versuche, wo der Apparat mitten im Zimmer aufgehängt war, sah ich zu meinem Erstaunen die untere Kugel in Stücken zerspringen, welche mehrere Fuß weit fortgeschleudert wurden: gleichwohl hatte der Apparat eine freye Oeffnung in der Luft, und die Wände konnten auf einer Seite

nicht

nicht mehr gedruckt seyn wie auf der andern. Die Ursach dieser sonderbaren Erscheinung kann nicht die Luft seyn, (wie man sonst bey mehrern gefrierenden Flüssigkeiten dafür hält,) weil diese Luft aus dem Wasser durch die darin sich auflösenden Salze vertrieben wird.

Die einzig übrigbleibende Erklärungsart wäre also eine starke Anziehungskraft, anzunehmen, welche die Salztheilchen gegen einander triebe, und sie mehr nach einer Seite als nach der andern hinlenkte, um regelmäßige Körper hervorzubringen. Auch muß man nach dieser Hypothese alle Krystallen als so viele Gewölbe ansehen, deren Außenseiten, indem sich immer neue Theile ansetzen, gegen die Wände des Gefäßes anstreben, und es endlich zersprengen, wenn die vereinte Kraft der Salzkrystallen diejenige überwiegt, welche die Wände der Gefäße zusammen halten.

Nach diesen Betrachtungen glaubte ich, daß die Zersprengung der Gefäße, in welchen Wasser gefriert, wohl von derselben Ursach herrühren könnte. Ich setzte Wasser unter verschiedenen Umständen einer Kälte aus, worin es gefrieren konnte. In einem Versuche füllte ich eine Flasche mit gewöhnlichem Flußwasser ganz an, und verschloß sie auf das genaueste. Sie wurde in eine Mischung von Salz und Eis getaucht, und zersprung nach 15 Minuten. In einem andern Versuche gebrauchte ich Flußwasser, welches ich zehn Minuten hatte kochen lassen; die

die Flasche, die zu diesem Versuche diente, und welche ich, während das Wasser gekocht wurde, verstopfte, wurde mit andern kochenden Wasser gefüllt, so wie das erste verdampfte; die Flasche zersprang nach 25 Minuten. In einem dritten Versuche nahm ich Wasser das aus dem Kolben kam, worin man seit mehrern Stunden destillirte, welches also einen Grad der Hitze angenommen hatte, der im Stande war, alle Luft herauszutreiben: die Flasche zersprnag wie die vorigen. Ich sah, so oft das Zerspringen der Gefäße statt fand, die erfrierende Mischung eine Bewegung von dem Mittelpunkte nach den Außenseiten erhalten, und jedesmal hörte man wie einer Verpuffung ähnliches Geräusch.

Scheinen diese Versuche nicht zu beweisen, daß in dem Wasser, welches gefriert, eine andre Kraft liegt, als die Gegenwart der Luft, welche die Gefäße zersprengt, worin es enthalten ist, wenn es diese Veränderung seiner Form leidet? Ich glaube, daß in diesen Versuchen über die künstliche Gefrierung des Wassers in verschlossenen Gefäßen, so wie bey der Krystallisation der Salze, die Kraft womit die krystallischen Theilchen sich bestreben, länglichte feste Körper zu bilden, die wahre Ursache der Zersprengung der Gefäße ist.

Auszüge
aus den neuen Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm, vom J. 1794.

VIII.

Bley von eingemischtem Golde und Silber zu reinigen.

Von Pet. Jac. Hjelm. *)

Bey manchen Gelegenheiten, besonders beym Probieren des Goldes auf die Feinheit, ist es nöthig, ein Bley zum Gebrauche zu haben, welches keine Einmischung andrer Metalle enthält; am allerwenigsten darf man sich zu solchen Versuchen eines Bleyes bedienen, welches schon Gold oder Silber, oder beydes hält, ohne die Menge derselben zu wissen, welches wiederum allezeit eine Beschwerde und oft eine Unsicherheit verursacht. In seinem natürlichen Zustande wird das Bley mehrentheils so mit diesen edlen Metallen verunreinigt gefunden, daß es nach dem Ausschmelzen nicht zu diesem Behufe angewandt werden kann, und ob es gleich Bleyerze giebt, welche nur einige wenige, oder gar keine Spuhr

*) Kongl. Vetensk. Acad. N. Handl. for Manaderne Iul. Aug. Sept. Ar 1794. S. 227-233.

Spuhr ihrer Gegenwart bey sich führen, welche denn im erstern Falle nicht über ein Viertel Gran auf die Mark (marken) gehen muß, so ist es nur ein Glücksfall, wenn man im allgemeinen Umlaufe ein solch Stück Bley erhält, und oft ist nicht Zeit genug übrig, lange darnach zu suchen. Da ich mich einmal in einer solchen Verlegenheit befunden habe, so habe ich einen leichten Ausweg, mir ohne Umschweif ein reines Bley in der Menge, welche zum gedachten Behufe erfordert werden kann, zu verschaffen gesucht, und da ich mich überdem nicht erinnern kann, daß solcher irgendwo mehr angeführt oder genutzt worden ist, so ist zu vermuthen, daß die Angabe desselben zu einigen Nutzen, wenigstens in der Probierkunst, dienen könne, falls nicht eine weiter ausgedehnte Anwendung, eines solchen Schmelzverfahrens im Großen möglich, und die Anstellung lohnend gefunden werden mag. Wenn man über diesen Vorwurf nachzudenken anfängt, so fällt man gern zuerst auf den Ausweg, seinen Zweck durch Auflösung des Bleyes in einer Säure und gehörige Fällung aus derselben zu erreichen; aber bey genauern Nachdenken gibt es kaum eine Vorrichtung der Art, welche nicht entweder zu kostbar ist, wenn es auf die Bearbeitung mehrerer Pfunde auf einmal ankömmt, oder auch eine längre Zeit zur Ausführung findet, als man sich, hier dazu verwenden zu können, vorstellt. Dieser Ursachen wegen übergehe ich also diesen Ausweg, und halte mich nur bey dem auf, welcher durch Schmelzen in Tiegeln, mit Hülfe einer erforderlichen Stufe

des

des Feuers, verrichtet wird. Auf diese Weise ward daher der

Erste Versuch

angestellt.

Die Glötte ist eine leicht zu bekommende und eben nicht theure Handelswaare, mit welcher ich zuerst einige Proben anstellen zu müssen glaubte. Da es möglich war, daß sie vom Silbergehalt frey seyn konnte, so ward dieser Umstand erst erforscht, ehe weiter etwas mit derselben vorgenommen ward. Einige Loth Glötte wurden mit Pottasche und Weinstein, von jedem gleich viel, geschmolzen, aber das Bley, so davon erhalten ward, hielt noch etwas über ein halb Grän in der Mark. Es war also zu den Verschlackungsproben und zu den Proben auf die Feine nicht brauchbar, und die Hauptsache ging nun hierauf hinaus, die Glötte von dieser Verunreinigung durchs Silber befreyen zu können. Dieses gelang vollkommen in einigen Schmelzungen, welche ich nun anführen will:

Ein Tiegel, in welchem ein halbes Pfund Glötte ungeschmolzen guten Raum fand, ward, mit einem auf denselben passenden Deckel versehen, in einen Windofen gestellt, welcher mit todten Kohlen angefüllt ward. In dem Tiegel war ein Gemenge von zwey Loth Pottasche und zwey Loth Kieselmehl gethan. So bald solches nach dem Anglühen der Kohlen und der Verstärkung des Zuges wohl geschmolzen war, ward der Deckel abgenommen, und

der Tiegel mit einer Zange gefaßt, um ihn herauszunehmen, und dieses leichtflüssige Glas die innern Wände des Tiegels ganz überziehen zu lassen, welche dadurch für den Fensterbleyglase, so ich darin zu schmelzen gesonnen war, geschützt werden sollte. Das überflüssige Glas ward ausgegossen, der Tiegel wieder hinein auf seinen Fuß gestellt, und ein halbes Pfund Glötte mit einer Schaufel hinein geschüttet. Der Deckel ward aufgelegt, während die Glötte schmolz, und nachdem solche gut durchgeglüht war und dünne floß, so ward Kohlenstaub durch einen Durchschlag über dem aufgedeckten Tiegel gesiebt, so daß die Oberfläche der Glötte mit demselben völlig bedeckt ward. Dabey entstand sofort ein Sieden und Aufsteigen von Blasen vermittelst der Absonderung von Luft, so die Verfrischung des Bleys verursacht. Während dieses vor sich ging, ward der Deckel aufgelegt, und einige wenige Kohlen in den Ofen darauf geschüttet. Wie diese abgebrannt waren, stand alles im Tiegel stille, aus welchem das geschmolzene Gut in einen erwärmten Gießpuckel gegossen ward, der Tiegel aber war von neuem hineingesetzt, und wieder mit einem halben Pfunde, der nämlichen Art Glötte, angefüllt; auf deren geschmolzenen Oberfläche war verschiedene Male Kohlenstaub bis zur völligen Bedeckung gesiebt, ehe das Gut, nachdem ihm jedesmal Zeit zur Verfrischung gelassen war, ausgegossen ward. Inzwischen war der erste Guß zum Kaltwerden gelangt, in welchen zwey Loth Bley zu unterst und oben auf demselben Glötte gefunden

ward.

ward. Wie diese Glötte mit Pottasche und Weinstein verfrischt ward, so hielt das dadurch gewonnene Bley, so 11½ Loth wog, weniger als $\frac{1}{7}$ Grän Silber in der Mark, und war also schon besser, als das Bley zum Abtreiben, so man gewöhnlich bekommen kann. In dem zweyten Gusse fand sich etwas über drey Loth Bley, welches nun alles Silber enthielt, so vorher in der Glötte eingemischt gewesen war, weil in dem Bley, so aus der solchergestalt gefüllten Glötte verfrischt ward, und sich gegen zehn Loth belief, keine merkliche Spur von Silber gefunden ward. Dies Bley ward sodann in gelindem Feuer geschmolzen, und in Stangen gegossen, welche glatt gerollt und zu Bleyschweren abgewogen wurden, um zu Abtreibungen auf Gold und Silber und anderm Behufe der Art gebraucht zu werden. Alle diese Schmelzungen wurden in einem nämlichen Tiegel verrichtet, welcher dem Ansehen nach annoch unbeschädigt war. Wenn der Versuch auf eben die Weise mit Mennige angestellt würde, so würde unfehlbar der nämliche Ausschlag erfolgen.

Die Ursache dieses Verfahrens und der darauf folgenden Wirkung steckt darin, daß, wenn ein Bley, so ein wenig Silber hält, verkalkt und zu Glötte verändert wird, das in demselben befindliche Silber, wenn nicht selbst verschlackt doch unendlich fein zertheilt wird, so, daß es unmöglich durch die geschmolzene Glötte sinken und sich am Boden sammlen kann. Wenn der Bleykalk aber auf der Ober-

fläche verfrischt wird, so sinken die dadurch entstandenen Bleykörner durch die Glötte nieder, und nehmen die herum zerstreueten Silberkörner mit sich, sofern dieser Bleyregen, wenn ich ihn so nennen darf, dicht und dauerhaft genug ist, um sie alle aufzufangen. Wäre die Meynung derjenigen richtig, welche behaupten, daß ein von Silber freyer Bleykalk, so mit Weinstein verfrischt wird, dadurch, vermittelst eines erzeugten Silbers, wieder silberhaltig werde, so müßte die Verfrischung der Glötte nicht mit Weinstein, oder ähnlichen Sachen aus dem Gewächsreiche, angestellt werden; aber ich fand bey dieser Gelegenheit keine solche Wirkung davon.

Zweyter Versuch.

In der nämlichen Absicht ein von Silber freyes Bley zu erhalten, ward auf eben dieselbe Weise ein halbes Pfund Bleyweiß niedergeschmolzen, welches sofort $\frac{1}{4}$ Loth Bley gab. Wie die darüber stehende Glötte verfrischt ward, so ward das erhaltene Bley annoch zu silberhaltig befunden. Ein andres halbes Pfund Bleyweiß ward daher einmal mit Kohlenstaub niedergeschlagen, nachdem das von selbst gefällte Bley zuvor abgesondert war, und da gab es durch Verfrischung ein Bley ohne einen Silbergehalt, der sich hätte angeben lassen.

Dritter Versuch.

Capellen von Bleymassen, auf welchen Abtreibungen angestellt worden, saugen ohngefähr die Hälfte ihres Gewichts Bleykalk ein. Man sollte

glauben,

glauben, daß, wenn dieser Bleykalk verfrischt würde, ein von Silber freyes Bley daraus erhalten werden könnte. Außer der Erfahrung Anderer, welche das Gegentheil bestätigt, habe ich auch Versuche mit der Asche solcher Capellen gemacht, auf welchen das Abtreiben mit aller Genauigkeit geschehen war, aber gleichwohl gefunden, daß das Bley, so daraus zugute gemacht ward, dennoch bis zu und über $\frac{1}{4}$ Gran auf die Mark Silber hält. Die Beinasche, aus welcher die Capelle gewöhnlich geschlagen worden, ist für sich selbst beynahe unschmelzbar, und macht ihre Schmelzung schwer und kostbar genug in Ansehung der großen Menge von Flüssen, so, um sie zum Fließen zu bringen, erfordert werden. Auf vier Theile fein gestoßener Kapellenasche habe ich vier Theile Pottasche, vier Theile Kochsalz, drey Theile Weinstein, einen Theil Flußspath, einen Theil Kiesel, und einen Theil Thon genommen, welche zusammen gemengt, nach dem Schmelzen $1\frac{1}{4}$ Theil Bley gegeben haben, welches beynahe 44 auf Hundert ausmacht. *) Aber dieses hat immer den ebenerwähnten Silbergehalt gehabt, und kann also zu dem Behufe der Frage nicht dienen.

Da die beyden zuerst erwähnten Versuche dem Endzwecke zureichlich entsprechen werden, so ist es

*) Hier muß in der Urschrift ein Druckfehler seyn: vermuthlich sind statt $1\frac{1}{4}$ Theil Bley $1\frac{3}{4}$ Theil gemeint. W.

vielleicht unnöthig, einige andre Auswege anzuführen, zumal sie kaum weniger zusammengesetzt und leichter zu bewerkstelligen, als jene sind, werden können.

IX.

Anmerkungen, betreffend den Orkan, im J. 1792. auf der Insel St. Barthelemi, nebst dem Verhalten des Barometers und der Elektricität bey dieser Gelegenheit u. m.

Von Sam. Fahlberg. *)

Durch die Witterungs-Bemerkungen, welche ich von Zeit zu Zeit anzustellen Gelegenheit, und der Königl. Akademie vorzulegen die Ehre gehabt habe, hat man sowohl der Witterung, als des Barometers Verhalten an diesem Orte ersehen können.

Aus den täglichen Veränderungen habe ich gefunden, daß das Barometer gewöhnlich alle Vormittage steigt, ausgenommen an solchen Tagen, da der Wind schwach ist, zwischen O. u. S. und von

*) Kongl. Vetensk. Acad. N. Handl. for Manaderne Oct. Nov. Dec. Ar 1794. S. 275-86. W.

von einem Staubregen begleitet wird. Im J. 1792. waren übrigens die Veränderungen des Barometers unbedeutend, und haben sich überhaupt zwischen 25 Z. 84 und 90 bis 92 (Hunderttheile) gehalten, den ersten und zweyten August ausgenommen, während des, der Zeit sich ereignenden, Orcans, da sie merklicher waren.

Folgender Auszug aus dem Tagebuche mag dieses beweisen:

Den 31. Julius.

	Zoll.	
V. M. 7 U.	= 25,88.	zerstreute Wolken, mit starkem Winde, N. O.
N. M. 2 U. 30′	= 85.	Regengüsse.

Den 1. August.

V. M. 7 U. 30′	= 86.	neblichte Luft, wolkenfreyer Himmel, N. O.
N. M. 9 U. 30′	= 78.	starker Wind, N. N. O. dicke Luft; die untersten Wolken wurden schnell getrieben.
= = 5 U.	= = 76.	vermehrter Sturm; kleine Wasserschlangen von Windstößen, so von den Bergen herunter geworfen wurden.
= = 6 U. 30′	= 76.	schwerer Regen, darnach legte sich der Wind, nahm aber wiederum zu gegen
= = 8 U.	= = 75.	Blitz in Norden. Abends schwarze und lange zerstreute Wolken, welche schnell getrieben wurden.

Zoll.

= = 9 U. = = = sehr klar in Norden; der übrige Himmel mit schwarzen Wolken bedeckt. = Der Sturm nahm beständig zu. Um Mitternacht fing ein Staubregen an, so beständig zunahm.

Den 2. August.

V. M. 1 U. = = 61. Regen mit starkem Sturm, N.

= = 1 U. 30′ = 56. Regen und Sturm nahmen
= = 2 U. 15′ = 52. zu; die Luft dunkler und dicker, N. O.

= = 2 U. 30′ = 43. Nun fingen die Windwirbel an, von den Bergen mit einer gräulichen Kraft und Geschwindigkeit und mit einem heftigen Regen herunter zu kommen, welcher durch die Wände und das Dach hinein schlug; das Haus ward bey dem Anfalle erschüttert.

= = 3 U. 5′ = 38. Nun fing der Sturm an, in Vereinigung mit starkem Donner, Brausen und Blizzen

= = 3 U. 12′ = 37. mit gefährlicher Heftigkeit zu rasen.

= = 3 U.

Zoll.

= = 3 U. 15′ = 25. Dies war die letzte Beobachtung, denn nun stürmte es so, daß sich die ganze Seite der Gallerie, woselbst das Barometer befestigt war, bey jedem Windwirbel so einbog, daß ich mich nicht mehr im Hause hinauf wagte, sondern hinunter in ein unter demselben befindliches Magazin eilte, weil der Sturm annoch zunahm. Daß das Barometer noch tiefer und wahrscheinlich unter 24 Zoll gefallen seyn mag, ist nach der annoch zugenommenen Stärke des Windes alle Ursache zu glauben. *) Ein wenig nach 4 Uhr schien der Orkan seine größte Stärke gewonnen zu haben, worauf seine Gewalt sich nach und nach legte.

*) Diese schnelle Veränderungen des Barometers im Fallen hat man an diesen von Orkanen geplagten Orten oft beobachtet. Bey dem, welcher im J. 1785. den 28. Aug. auf Jamaika vorkam, und 13 Stunden währte, bemerkte man, daß der Barometer innerhalb einer Stunde unter 24 Zoll fiel, welches dem Beobachter Anleitung gab, die Verheerung vorher

N. M. 5 U. = 25,82. Staubregen, der Wind hatte sich gelegt.

Der Wind war N. O. unter dem stärksten Orkan, von 2 U. bis 4 U., in welcher Zeit an 48, größere und kleinere hölzerne Häuser nicht allein umgeworfen, sondern auch ganz über 100 Fuß von ihren Mauern fortgeführt und so beym Niederfallen zertrümmert wurden, wie aus der Lage des Fußbodens und der Ständer zu ersehen war; 11 Häuser wurden außerdem mehr oder weniger beschädigt, die Kirche ungerechnet, deren Thüren und Laden zersplittert wurden, wie dies ganze große Kreuzgebäude einen guten französischen Zoll über seine Mauer geschoben war. *)

Wie

her zu prophezeihen, welche gleich darauf eintraf, und welche man vorher nicht, wenigstens nicht so gefährlich befürchtete. Swartz.

*) Die Wirkungen, welche diese Wirbelwinde so oft zeigen, sind nicht selten ganz bewundernswürdig: Bey dem Orkan, welcher im J. 1785 auf Jamaika vorkam, war auf einer Pflanzung das Wohnhaus, wie gewöhnlich, auf einer Höhe, von ungewöhnlich fester Zusammensetzung, gebauet. Ein offener Platz (piazza) umgab solches rund herum, welcher von Pfeilern unterstützt ward. Einer von den in die Ecke gestellten ward vom Winde aufgehoben, ob er gleich drey Viertel Ellen dick und tief eingesetzt war, und nachdem er vom Winde hinaufgeführt war, senkrecht durch das Dach und zwey Stockwerke, anderthalb Ellen tief durch den Fußboden mitten in einem zu unterst befindlichen Saal gestürzt, woselbst er stehend blieb. Eine 15 Lispf. schwere Kiste ward 800 Ellen

Wie der Sturm am stärksten war gegen 4 Uhr, konnte man deutlich sehen, daß die Thüren und Laden, welche ganz vom Winde ablagen, ausgebogen waren, als wenn auf der Seite eine Luftleere gewesen wäre, oder eine Kraft von inwendig gegen sie druckte, obgleich alles gut zugemacht war, so daß der andringende Wind nicht dahin kommen konnte; einige wurden so herausgepreßt, daß die Haken und Oehsen nachgaben, und mehreremal befestigt werden mußten.

Die herumliegenden Inseln litten mehr oder weniger. Aber der Sturm verhielt sich ungleich, denn auf St. Barthelemi ging der Wind vom N. Oestlichen zum S. über, hingegen auf St. Martin, Anguilla, Nevis, ging er zum Westen und ward darnach Südlich. Mögen nicht diese so gegen einander regierenden Winde eine Ursache ihrer gewaltigen Wirkung an den Orten seyn, welche zunächst und recht unter dem Punkte liegen, woselbst sich die Winde einander begegnen, ehe sie wiederum ein gewisses Gleichgewicht erlangen können? Vermuthlich trug diese Gegenwirkung, des Süd- und Westlichen Windes etwas zu dem schnellen und unzeitigen Steigen der Fluth (tiduatnet) in Corenagen, zwischen 4 und 5 Uhr bey, einige Zeit ehe der Südliche Wind hier ausbrach. Ihre Höhe war beynahe 4 senkrechte Fuß, so, daß nicht

Ellen von ihrer Stelle, und eine Bank, eine Elle im Durchmesser, brach mitten durch, wie eine Schraube abgebrochen. Swartz.

nicht allein die Strandstraßen der Stadt unter Wasser standen, sondern sogar große hohlliegende Balken von ihrer Stelle weit hinauf getrieben wurden. An diesem Tage trat der Vollmond um 10 U. 5 Min. Vormittags ein, da die Fluth, sich selbst gelassen, sich ungefähr um 6 U. 30 Min. V. M. nach der Ordnung, hätte einfinden müssen, welches ich in Anmerkung über die Charte herausbringen zu können, geglaubt habe, die ich der Königl. Akademie zu übersenden die Ehre gehabt habe.

Wahrscheinlich hat die Elektricitat an dem Aeußersten dieser Stürme vielen Theil. Auf ihre Gegenwart schließe ich aus folgenden Umständen.

Am ersten Abend von 8 Uhr bis nahe an 10 U. sahe man starkes Blitzen an mehrern Orten in N., aus dicken und schwarzen Wolken, gleichwohl ward kein Donner gehört. Wo keine Wolken waren, da beobachtete man einen hellen und weißen, dem Mondschein nicht ungleichen, jedoch unbeweglichen, Schein. Die Luft war kalt und feucht. Der Thermometer zeigte 23°. Eine zwölf Zoll hohe Leydensche Flasche, zu Hrn. Adams elektrischen Maschine, ward geladen. Der Quadrant-Elektrometer zeigte 30° und konnte nicht höher geladen werden. Cavallo's verbesserter Luft-Elektrometer gab Zeichen einer verneinenden Elektricität, und blieb so, bis Morgens um 3 Uhr. Von 10 Uhr Abends bis am zweyten Morgen um 3 Uhr 30′ ward kein Blitz gesehen, ward sodann

aber

aber auch so gefährlich, daß die Wolken aussahen, als wären sie vom Feuer angezündet, ja selbst der Regen schien solches zu enthalten. Zu dieser Zeit war ich draußen, und, während ich meine Hand ausreckte, um einem Neger den Schlüssel zu einem Keller zu geben, ward solcher zugleich mit meinen Fingern in einem Augenblicke von einem starken und hellgelben Feuer erleuchtet, während der Blitz beständig gleichsam hin und her ging, mit einigem Drucke, jedoch ohne Gewalt. Ich begab mich sofort ins Magazin, und setzte den Luftelektrometer in Verbindung mit den Angeln der Thür, welche vermittelst der äußern Haken mit dem Regen in Verbindung stand, und fand solche so elektrisch, daß die Kugeln des Werkzeugs nicht allein aus einander wichen, sondern sich stark an die Belegung der innern Seite des Glases anlegten. Dieses hielt beynahe eine halbe Stunde an. Ob Donner dabey zugegen war, konnte ich nicht mit Gewißheit ausfindig machen, weil das erschreckliche Brausen und Krachen der Winde, welche der Zeit ihre Höhe erreicht hatten, ein beständiges Geräusche verursachte, so dem Getöse in Thälern, zwischen hohen Bergen, nach starken Wetterschlägen nicht unähnlich war. Endlich hörte man um 4 Uhr einige starke Knalle, ein erfreuliches Zeichen der Erlösung von weiterm Verderben.

Darauf legte sich der Wind, das Sausen hörte auf, wie auch der Regen, worauf einige Minu-

Minuten Windstille folgte. Der wiederkommende Wind war S. O. und kurz darauf S., da er heftig, mit Regengüssen zu blasen anfing, aber zwischen 10 und 12 Uhr V. M. wieder trockenes Wetter ward.

Vom Morgen bis zum Abend zwischen 4 und 5 Uhr ward kein Donner gehört, während welcher Zeit der Elektrometer ein schwaches Zeichen verneinender Elektricität gab. Aber nun ward der Blitz stärker, und der Donner kam näher, und die Bewegungen des Elektrometers nahmen zu. Nach dieser Zeit hörte der Regen auf, die Wolken vertheilten sich und verschwanden.

Die Witterung blieb jedoch an den folgenden Tagen bis zum 28sten unbeständig, mit abwechselndem anhaltendem Sturm, Regen und Gewitter; besonders war man in der Nacht zwischen dem 15ten und 16ten nicht ohne Furcht eines neuen Orkans. Den ganzen Tag war am 15ten eine Windstille mit einer schwülen und drückenden Luft. Hohe zerstreute Wolken trieben sich von östlichem Winde herum, am Abend hatte der Himmel ein drohendes Ansehen mit blutrothen Wolken. Beym Untergange der Sonne *) um 9 Uhr gingen überall in den Canälen,

*) Ein fürchterlicher und erschreckender Vorbote, oft einige Tage vor dem Anfalle der Stürme. Die Windstille ist um so beschwerlicher, als der auf den Inseln tägliche und erfrischende Seewind nicht im gering-

Canälen, zwischen den Inseln Regenwolken durch, aus welchen viele Blitze erschienen. Das Luftelektrometer war verneinend, und auf diese Weise verhielt es sich bis 11 Uhr, da ein starker südlicher Sturm mit Regen und Donner anfing, aber der Wind sprang bald zum Norden über, und war am stärksten zur mitternächtlichen Zeit von Osten. Gleich darauf, um 12 Uhr in der Nacht, ward ein starkes Erdbeben gespürt, welches sechs bis acht Secunden währte, mit einer Richtung von Westen nach Osten, wie das vorhergehende Geräusche. Der Donner kam nun näher, und folgte innerhalb einer Secunde auf den Blitz, und fuhr sodann ohne Aufenthalt mit den heftigsten Regen-

geringsten gespührt wird, wodurch die Schwülichkeit der ganzen Natur unerträglich wird. Das Meer steht in Wallung, wie eine siedende Grütze, und die Fische treiben oft zusammengepackt an den Strand. Schwärme von Vögeln flüchten nach andern Polhöhen. Man hört ein unterirdisches Geräusche und Getöse, zuweilen mit gelinden Erschütterungen. Die sonst stets in Wolken gehüllten Gipfel der Berge erscheinen ganz von denselben befreyt. Dies sind die Zeichen, welche gemeiniglich vor den gefährlichen Ausbrüchen vorhergehen. Hat eine schwüle Luft mit schwachen Seewinden lange zuvor angehalten, so sind solche um so viel mehr zu befürchten. Gewöhnlich werden einige Tage nach denselben stärkere oder schwächere, innere Bewegungen in der Erde verspürt, welche vielleicht zerstörend werden mögten, wenn die Orkane, die mit Elektricität erfüllte Luft nicht reinigten, welches darnach immer besser und vortheilhafter für Thiere und Gewächse gespührt wird. Swartz.

Regengüssen bis 2 Uhr 15′ Morgens fort, da er dann nachließ, aber darnach weit entfernt im S. W. gehört ward.

Chemische Neuigkeiten.

Die Londner Gesellschaft zur Aufmunterung der Künste, Manufakturen und des Handels setzt folgende Preise für das J. 1796 im chemischen und mineralogischen Fache aus:

1) Für die wohlfeilste Methode, den Zuckerstoff aus dem Syrup in fester Gestalt abzuscheiden (in einer Probe von wenigstens 100 Pf.), 50 Guin.

2) Frisch Wasser vor Verderben auf langen Seereisen zu bewahren, durch Versuche erhärtet. 50 Guin.

3) Für Zerstörung des Rauchs bey großen Werken. 30 Guin.

4) Für die beste Methode, den Rauch von Feuermaschinen zu verdichten, und zu sammlen. 50 Guin.

5) Für Bereitung von brauchbaren Lichtern aus Harz. 30 Guin.

6) Für die Reinigung des Wallfisch-Thrans von der klebrigen Materie. 30 Guin.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Gutachten wegen der Braunkohlen zu Langenbogen und Röblingen in der Grafschaft Mansfeld. *)

Königl. Hochverordnetem Bergamte im Herzogthume Magdeburg und der Grafschaft Mansfeldt ist gefällig gewesen, sub d. Wettin, den 12ten Dec. a. praet. über folgende Gegenstände mein pflichtmäßiges Gutachten zu fordern:

1) Ob dasjenige Fossil, auf welches bisher zu Langenbogen, unter dem Namen von Braun-

*) Dieses Gutachten, welches ich zu erhalten, eine gute und mir sehr schätzbare Gelegenheit hatte, ist, wie man auch ohne meine Versicherung, aus der Behandlung des Gegenstandes selbst, wohl ersehen wird, von der Hand eines vollgiltigen Kenners, und wird daher den gefälligen Lesern der Annalen sicher nicht unwillkommen seyn. C.

kohlen, Bergbau getrieben worden, wirklich Braunkohle oder Torf sey? desgleichen,

2) ob auch dasjenige Fossil, welches bisher zu Röblingen unter dem Namen von Braunkohlen im Betriebe gewesen, gewiß Braunkohle oder nur Torf sey?

Nach genauer Untersuchung der von beyden Orten mir übersandten Fossilien, und Verbindung aller bey deren Lagerstätte eintretenden Verhältnisse, kann ich jetzt mein Gutachten darüber folgendermaßen, und zwar mit voller Ueberzeuguug, abgeben:

Ad 1. Dasjenige Fossil, auf welches bisher zu Langenbogen, unter dem Namen Braunkohle, Bergbau getrieben worden, ist ganz offenbar, und ohne daß es nur irgend in Zweifel gezogen werden könnte, dasjenige, was einstimmig von den Bergverständigen Braunkohle genannt wird, und kein Torf.

Ad 2. Dasjenige Fossil, auf welches bisher zu Röblingen, unter dem Namen von Braunkohlen in Bergbau im Betriebe gewesen, ist ganz zuverlässig eine Abart der Braunkohle, und zwar diejenige, welche von den Bergverständigen einstimmig mit dem Namen Moor-Kohle belegt wird, und kein Torf.

Gründe.

A. Aeußere Kennzeichen.

Von der Braunkohle (Bitumen lithantrax brunescens Werneri) sind die äußern Kennzeichen folgende:

a) sie ist gewöhnlich von schwärzlich brauner Farbe;

b) sie findet sich derb und oft in mächtigen Flötzen;

c) sie ist inwendig im Quer-Bruche glänzend;

d) im Längen-Bruche aber nur wenig glänzend;

e) der Quer-Bruch ist vollkommen muschlich;

f) der Längen-Bruch mehr schiefrich;

g) sie springt in unbestimmt eckige Bruchstücke;

h) wird durch den Strich glänzend;

i) ist weich und leicht zerbrechlich.

Alle diese Kennzeichen finden sich nun offenbar bey dem Fossil, welches Königl. Bergamt mir als dasjenige übersandt hat, worauf zu Langenbogen bisher der Bau geführt worden.

Von der Moorkohle sind dagegen folgendes die äußern Kennzeichen:

a) Gewöhnlich geht sie, der Farbe nach, ins Braunlichschwarze über;

b) sie bricht ebensfalls derb und oft in mächtigen Flötz-Lagen;

c) hat ein der bituminösen Holzerde sehr ähnliches Ansehen;

d) sie wird durch den Strich glänzend;

e) ist sehr weich und mild; und

f) leicht zerreiblich;

g) wenn sie an der Luft getrocknet wird, bekommt sie durchgehends feine Risse; und

h) zerfällt dann von selbst in kleine stumpfkantige Brocken;

i) unter andern findet sie sich häufig in Böhmen zu Töplitz, Schwatz, Kutterschütz, Duchs ꝛc.

Eben diese Kennzeichen sind wiederum auf das deutlichste bey dem Fossil anzutreffen, welches von Königl. Bergamte mir als dasjenige übersandt ist, auf welches bisher zu Röblingen der Bau geführt worden.

B. Bestandtheile nach chemischer Analyse.

Von der Braunkohle, auf welcher bey Langenbogen gebauet wird, habe ich keine chemische Zerlegung anstellen lassen. Der Augenschein muß jedermann schon von selbst überzeugen, daß dieses Fossil schlechterdings kein Torf, sondern wirklich Braun-

kohle

kohle sey. Diese Untersuchung würde daher unnöthiger Weise nur Zeitverlust und vergebliche Arbeit veranlaßt haben.

Dagegen habe ich von der Moorkohle, welche sich bey Röblingen findet, um deswillen eine chemische Zerlegung für nothwendig gehalten, weil der Nicht-Kenner, der diese Kohle nur aus einigen Handstücken beurtheilen wollte, ohne dabey auf Lagerstätte und Bestandtheile Rücksicht zu nehmen, durch den äußern Anschein, leicht zu Irrthümern verleitet werden könnte.

Von dieser Moorkohle sind nun folgendes die Resultate der chemischen Analyse, und die Richtigkeit derselben kann um so weniger in Zweifel gezogen werden, da es einer unsrer bekanntesten und bewährtesten Chemiker ist, nämlich Herr Heyer hier in Braunschweig, der diese Untersuchung mit der größten Sorgfalt angestellt hat:

a) Das spezifische Gewicht dieser Moorkohle ist 1228.

b) 9 Loth von dieser Moorkohle wurden in einer gläsernen Retorte dem offnen Feuer ausgesetzt. Es ging eine beynahe milchweise Flüssigkeit über, die weder sauer noch laugenhaft war, indem sie so wenig Lackmus als Kurkume-Papier veränderte. Der Geschmack war blos branstig, so wie auch der Geruch. Diese Flüssigkeit wog $3\frac{1}{2}$ Loth. Es schwammen mehrere Tropfen eines Oehls darauf, von Consistenz der Butter. Salzsaure

Schwererde, salzsaures Queckſilber, und eſſigſaures Bley wurden nicht davon gefället; Silberauflöſung hingegen braun. In dieſem Niederſchlage ſchien das Silber reducirt zu ſeyn, welchen Umſtand ich den öhlichen Theilen zuſchreibe, die noch mit dieſer Flüſſigkeit verbunden waren. Auch wurde trocknes Laugenſalz nur ſehr langſam darin aufgelöſt, wobey gar keine Luftblaſen zu bemerken waren.

Dieſes alles zuſammengenommen läßt mich ſchließen, daß dieſe Flüſſigkeit blos aus deſtillirtem Waſſer beſtanden habe, die mit branſtigen öhlichten Theilen verbunden war.

c) Außer dem ſchon erwähnten Oehle hing noch im Halſe der Retorte und der Vorlage eine Portion Oehl, welches ſchmierig anzufühlen war, die Conſiſtenz von Butter hatte, und im Geruche viele Aehnlichkeit mit dem Wachsöhle beſaß, dem es auch, was zuletzt bey deſſen Deſtillation übergeht, ſowohl an Farbe als Conſiſtenz glich. Mit Aſphalt, oder mit Stein- oder Peter-Oehl (oleum Terrae, Petrae, Naphta) hatte es ſo wenig in der Conſiſtenz als in den übrigen Eigenſchaften, (welche mehr den ſogenannten deſtillirten, dieſes aber den ſogenannten fetten oder gepreßten Oehlen ähnlich ſind,) die geringſte Aehnlichkeit. Es wog 1 $\frac{2}{3}$ Qt. und etwas blieb ſowohl im Halſe der Retorte, als auch in der Vorlage, welches nicht abfließen wollte. Das Ganze mag daher leicht $\frac{1}{2}$ Loth betragen haben.

d) Der

d) Der Rückstand davon wog 4 Loth 1 Qt. Die Stücke waren nun ziemlich fest, da sie vor der Destillation hingegen leicht mit den Fingern in ein feines Pulver zermalmt werden konnten. In einem Tiegel zwischen glühende Kohlen gesetzt, brannte er beynahe eine Stunde mit heller Flamme, hernach glühete er noch an 4 Stunden, ehe alles zu Asche werden wollte, und auch jetzt noch fanden sich einige Kohlenstücke unter der Asche. Diese Asche wog $3\frac{1}{2}$ Qt.

e) Destillirtes kaltes Wasser zog einen Satz heraus, welcher aus spießigen und unförmlichen Krystallen bestand, vom Geschmacke bitterlich salzig.

f) Dies zu prüfende Salz wog $2\frac{1}{2}$ Gran. In Wasser aufgelöst, fällte es die salzsaure Schwererde, auch Silberauflösung, jedoch letztere nur schwach, erstere aber sehr stark. Kalkwasser so wenig, als Laugensalz, schieden eine Erde daraus. Aus diesem allen ist zu schließen, daß es aus Glaubersalz und einer geringen Portion Kochsalz bestanden habe.

g) Alle Asche wurde nun mit destillirtem Wasser mehrere male ausgekocht, und kochend filtrirt; das Durchgelaufene mit Laugensalz gefällt, gab 24 Gran ausgesüßte und getrocknete Kalkerde; sie mag also etwa 48 Gran Selenit enthalten haben. Der davon im Filtrum gebliebne Rückstand wurde mit Salpetersäure übergossen und

in Digestion gesetzt; sie brausete damit nur sehr wenig. Als diese eine Zeitlang darüber gestanden, wurde sie abgegossen, und die Asche nochmals mit Vitriolsäure kochend digerirt. Beyde Auflösungen, die sich nicht trübten, wurden zusammengegossen, und mit Laugensalz gefällt.

Der Satz, nachdem er ausgewaschen und getrocknet war, wog 28 Gran. Er war gelblich, und, bey näherer Prüfung, fand sich, daß es eisenhaltige Thonerde war.

b) Was von diesen Auflösungen noch zurück blieb, war sandig anzufühlen. Es fanden sich noch einige Kohlentheilchen darunter, deshalb es nochmals geglüht wurde. Es blieb ein etwas gelblicher Sand zurück, der 72 Gran wog, und dessen fernere Zerlegung ich für überflüssig hielt.

C. Lagerstätte.

Ich habe zwar von der lokalen Beschaffenheit dieser Kohlen-Flötze durch eigene Untersuchung keine Kenntniß. Nach zuverlässigen davon erhaltenen Nachrichten, ist solche indessen folgende:

I. Das Braunkohlen-Flötz bey Langenbogen

a) findet sich in Anhöhen, welche eine große Ebene einschließen, dergestalt gelagert, daß das Streichen desselben wellenförmig dem Laufe dieser Anhöhen folgt;

b) übri-

b) übrigens ist es ein zusammenhängendes Flötz;

c) mit dem Abhange der Anhöhen schneidet sich das Flötz völlig ab, vermehrt aber seine Mächtigkeit da, wo es in den Berg setzt;

d) die Mächtigkeit dieses Flötzes ist sehr verschieden, indem sie in einigen Gegenden nur $\frac{1}{8}$ Lachter, und in andern wieder 6, ja wohl 8 Lachter beträgt. Auch hier tritt ein bey den meisten Steinkohlen-Flötzen sehr gewöhnliches Verhältniß ein, nämlich, daß die Mächtigkeit da am beträchtlichsten ist, wo das Flötz die tiefsten Mulden bildet;

e) das Dach dieses Flötzes ist vom Tage nieder weißer feiner Sand, darauf weiß-grauer Letten, endlich $\frac{1}{8}$ Lachter mächtiger brauner Letten, der unmittelbar auf dem Kohlen-Flötze ruht;

f) die Sohle oder das Liegende des Flötzes ist wiederum Sand;

g) die Mächtigkeit der über dem Kohlen-Flötze befindlichen Erdlager ist sehr verschieden, indem solche in einigen Gegenden nur 3 Lachter beträgt, in andern aber bis zu 11 und 12 Lachter anwächst;

h) diese große Verschiedenheit der auf dem Flötze ruhenden Erdlager hat auch nothwendig eine merkliche Abweichung in der Art des Betriebes veranlassen müssen. Denn in frühern Jahren sind die Kohlen durch einen Schacht- und Strekken-Bau in Förderung gebracht; dagegen wurde

im

im J. 1790 da, wo die Mächtigkeit der Erdlager sich so merklich verminderte, der Bau vom Tage nieder durch unmittelbare Abräumung des unbedeutenden Daches betrieben.

Bey dieser hier angegebenen Beschaffenheit des Flötzes, fordere ich jeden rechtschaffenen Bergmann auf, ob er jemals auf Pflicht und Gewissen behaupten wolle, daß ein solches Flötz Torf genannt werden könne. Ich bin vielmehr fest überzeugt, daß ein jeder, dem nur die ersten Grundsätze von Flötzgebirgen nicht ganz unbekannt sind, meiner Meynung beytreten müsse, daß obbemerktes Kohlen-Flötz bey Langenbogen offenbar ein Braunkohlen-Flötz und kein Torf sey.

II. Das Kohlen-Flötz bey Röblingen

a) liegt in einer großen Ebene;

b) es macht kein zusammenhängendes Flötz aus, sondern findet sich in einzelnen Nestern oder zerrissenen Lagern, die eben so, wie das zu Langenbogen, etwas wellenförmig sind;

c) die größte Mächtigkeit desselben erstreckt sich nicht über $2\frac{1}{2}$ Lachter;

d) die Erdlager, womit diese Moorkohle überdeckt ist, sind Dammerde, darauf blauer Letten, endlich brauner Letten;

e) deren Mächtigkeit überhaupt von $\frac{3}{4}$ bis zu 4 Lachter abwechselnd beträgt;

f) bey

f) bey der so unbedeutenden Mächtigkeit der Erdschichten, womit diese Moorkohle überdeckt ist, hat der Bau füglich durch bloßes Abräumen der Erdlager geführt werden können.

Bey dieser Moorkohle zu Röblingen beweisen es nun die Erdschichten, womit solche eben wie die Braunkohle bey Langenbogen überdeckt ist, in gleicher Maaße unwidersprechlich, daß solche nimmermehr für Torf erklärt werden könne, sondern dasjenige Fossil sey, welches in der Mineralogie Moorkohle genannt wird.

Von einigen unsrer größten Mineralogen ist die Hypothese angenommen, daß die Steinkohlen, und so auch die Braun- und Moorkohlen ihren Ursprung von Torfmooren erhalten hätten, die vormals durch große Revolutionen, im ersten Zeitalter der Welt, überdeckt wären; daher sich denn oft in solchen Kohlen-Flötzen Ueberreste von Holz und andern Vegetabilien noch kenntlich wieder fänden. Diese Hypothese hat der Hr. von Beroldingen in seinen mineralogischen Zweifeln und Fragen wohl am besten ausgeführt.

Bey der gegenwärtigen Untersuchung kann jedoch aus dieser Hypothese nicht das mindeste gefolgert werden, da es bey Entscheidung dieser Fragen nicht darauf ankommt, was vormals ein solches Fossil gewesen sey, und was zu dessen Ausbildung eine Veranlassung könne gegeben haben, sondern durchaus nur auf die Bestimmung dessen, was

dieses

dieses Fossil, der mineralogischen Benennung nach, jetzt wirklich ist, und unter welchem wissenschaftlichen Namen solches gegenwärtig in der Naturgeschichte aufgeführt werden müsse.

D. Schriftsteller:

Ich könnte hier leicht eine große Anzahl von Schriftstellern nachweisen, die von den Steinkohlen, deren verschiedenen Abarten und Lagerstätten einen vollständigen Unterricht geliefert haben, und alles dasjenige offenbar bestätigen, was ich bisher von diesen Kohlen-Flötzen behauptet habe.

Statt mehrerer, will ich indessen nur folgende anführen:

1) Wiedemann's Handbuch der Mineralogie. Leipzig 1794.

2) Emmerling's Lehrbuch der Mineralogie. Giessen 1793 und 1796. 2 Thle. 8.

Hoffentlich wird nun dasjenige, was ich über diesen Gegenstand hier zusammengestellt habe, selbst den Nicht-Kenner überzeugen, daß dem in Frage befindlichen Fossil von Langenbogen sowohl, als auch dem von Röblingen, durchaus nicht der Name von Torf beygelegt werden könne, sondern daß es theils Braun- und theils Moorkohle sey.

Endlich bezeuge ich hierdurch ausdrücklich, daß alles, was in gegenwärtigem Gutachten von mir gesagt

gesagt und behauptet worden, meiner gewissenhaftesten Ueberzeugung völlig gemäß sey.

II.

Ueber das Alter, die Vortheile und Methode der enkaustischen Mahlerey. *

Vom Hrn. Fabbroni,

Unterdirektor des K. Kabinets der Physik und Naturgeschichte S. K. H. des Großherzogs von Toscana.

Die Aschen, Halbsäuren oder Kalke der Metalle, welche oft als Farben gebraucht werden, sind nichts anders als wirkliches verbranntes oder durch verschiene Dosen des Sauerstoffs salzig gewordenes Metall. Wenn während der Zeit des vorher erwähnten Verbrennens das Oehl ihnen durch seine eigenthümliche bekannte Verwandtschaft etwas Sauerstoff raubt, so nimmt das Metall verhältnißmäßig seinen natürlichen Zustand und Farbe wieder an, und indem die Kalke, oder Asche des Eisens, und besonders das Bleyweiß in ihren vorigen metallischen Charakter zurückkehren, werden sie auf verschiedene Weise schwarz, und werden es auch durch Verlust des Sauerstoffs, welcher bekanntlich die bloße Berührung eines lebhaften Lichts ihnen entzieht.

Aus

*) S. Chem. Annal. J. 1797. B. 1. S. 301.

Aus den vorhergehenden theoretischen Betrachtungen erhellet, daß man nur eine vorübergehende und betrügliche Wirkung von der mit Oehl veranstalteten Auffrischung (Herstellung) der Oehlgemählde hoffen kann, weil die Gleichheit des Tones, welchen der Mahler so macht, wie er sich für den Augenblick schickt, nicht gleichen Schritt gehen, auch sich in dem Laufe weniger Jahre nicht gleichmäßig erhalten kann, indem jede Tinte, wie sie sagen, zunehmen, oder, eigentlicher zu reden, sich in Verhältniß mit dem Alter verbrennen muß. Es folgt dann hieraus, daß einem alten Gemählde schon die bloße Abwaschung schädlich seyn kann, und daß die Methode, die Gemählde aufzufrischen, wie man es gewöhnlich nennt, indem man die Oberfläche von Zeit zu Zeit mit neuem trocknenden Oehle bestreicht, sehr nachtheilig, und für den Gegenstand übel berechnet ist; denn das Oehl, wenn es trocken wird, zieht sich in seinem Umfange zusammen, nimmt die unter ihm befindliche Farbe mit fort, und verursacht Risse in dem Gemählde. Das neue Oehl dieser Gattung giebt den mineralischen Farben Gelegenheit, wiederhergestellt zu werden, überzieht das Bild mit einer neuen Lage von Harz, und dann von Kohle, welche aus der allmähligen Verbrennung entsteht, und bewirkt also immer mehr die Schwärze und den Verfall des Gemählde, das man erhalten wollte. Hingegen leidet das Wachs eine Veränderung, welche von der des trocknenden Oehls sehr verschieden ist. Anstatt, daß das Wachs von der Berührung der freyen Luft schwarz wird, nimmt es an Weiße zu,

und durch seine natürliche Beschaffenheit verzehrt es sich nicht an der Luft, zieht auch nicht stark den Sauerstoff der Kalke oder metallischen Aschen an sich, welche man gewöhnlich in der Mahlerey gebraucht. Noch mehr; die sogenannten Erden, welche an sich weiß, und entweder durch die Gegenwart oder Abwesenheit des Sauerstoffs niemals veränderlich sind, lassen sich bey der Oehlmahlerey nicht gebrauchen, weil diese Flüssigkeit sie fast durchsichtig macht, und bewirkt, daß sie gleichsam ohne Körper, (corpo) bleiben, und nicht mehr die erwünschte Wirkung thun. Das schöne Weiß, welches man bey der genannten ägyptischen Enkaustik angewandt sieht, ist nichts anders, als eine ursprüngliche Erde, und meiner damit angestellten chemischen Untersuchung zufolge, eine Kreide, die also unveränderlich ist.

Wenn man unser enkaustisches Fragment in die Epoche der ersten heftigen Veränderung, welche der ägyptischen Religionsverfassung wiederfuhr, setzen will, so sehen wir in ihm eine Mahlerey, die ungefähr 2500 Jahr alt ist; denn so weit ist die Zeit von uns entfernt, wo der kirchenräubische Cambyses in Egypten drang, die Ceremonien und den Gottesdienst nicht allein mit dem Schwerte, sondern auch mit den noch mächtigern Waffen der Verspottung ganz umstieß. Man balsamirte die Leichname in Egypten noch zur Zeit des Herodot, aber man bemahlte ihre Windeln oder Binden nicht mehr mit heiligen Buchstaben, sondern man schloß

die Körper nur in hölzerne Kapseln ein, die mehr oder weniger geschmückt waren. Nach einigen Ausdrücken des Bischofs von Ippona glaubte mancher behaupten zu können, daß man noch bis zum fünften Jahrhunderte fortgefahren habe, in Egypten Mumien zu machen; allein man muß bedenken, daß Egypten damals der christlichen Religion zugethan war, daß es nicht mehr die hieroglyphischen Einschriften gebrauchte, die schon zur Zeit des Apulejus unverständlich und vergessen genannt wurden, und daß man damals nicht Mumien, wie mancher glaubt, daselbst noch verfertigte, sondern Gabbaren, wie der heil. Augustinus in seinen Reden sagt, d. h. todte Körper, die nach Art der alten Mumien getrocknet waren. Irrte Bochart nicht, und mit ihm Menage, so kommt, nach ihrer Meynung, der Name mummia von muim her, welches Wachs bedeutet; und man könnte daher wohl glauben, daß die Bekleidung der balsamirten Körper in Egypten so genannt ward, weil man sich des Wachses zu ihrer Mahlerey bediente; und daraus würde folgen, daß unser Fragment zu einer der ältesten gehörte.

Die Mumien waren seit den ersten Zeiten der egyptischen Ceremonien vielen abwechselnden Lagen unterworfen, denn bisweilen wurden sie bey gewissen Gelegenheiten aus ihren unterirdischen Behältern herausgenommen, und auf den Wegen an den Thüren der Häuser ausgestellt; bey andern Gelegenheiten trug man sie in die Säle, wo ein Gast-

mahl

mahl gegeben ward; auch gab man sie sogar als ein Pfand der Treue bey verschiedenen Verträgen.

Nach dem Verfalle der egyptischen Größe blieben die Mumien in dunkeln Kellern eines sumpfigen Bodens begraben und vernachlässigt, von wannen sie nur erst spät die europäische Neugierde hervorzog, um die Kunstkabinette damit zu zieren, oder von wannen sie die Geldgier der Muselmänner herausgrub, welche davon Gewinn zu haben hofften.

Viele bemerkten, und besonders Demaillet, während seines Consulats zu Cairo, daß die Araber, wenn sie egyptische Mumien von gutem Ansehen finden, sie zu zerstücken pflegen, um zu untersuchen, ob sie in ihrer Bekleidung Sachen von Werth finden. Ich kann für unser Fragment keinen andern Ursprung als diesen anerkennen, und das würde den Werth desselben noch erhöhen, und seinem hohen Alter und seiner zierlichen Mahlerey noch mehr Gewicht und Verdienst geben.

Wahrscheinlich kannten die Alten, wie ich schon gesagt habe, den Gebrauch der Oehlmahlerey zuerst, verließen oder verabsäumten ihn aber nachher, so daß vielleicht nur einige derselben ihn noch zuweilen ausübten.

Petronius lobt das frische Ansehen, welches er noch zu seiner Zeit an den kostbaren Werken des

Xeures und Apelles wahrnahm: Tullius hingegen hatte schon die Schwärze angezeigt, welche die alten Gemählde erlitten. Der erste redete von den Wachsgemählden; der zweyte hatte sicher nur die Oehlgemählde im Auge. Jeder weiß, daß die Gemählde auf naßem Kalke oder mit Wasserfarben durch das Alter nicht schwarz werden; und daß dieses eben so wenig der Fall bey enkaustischen ist; davon kann sich jeder überzeugen, nicht allein durch die Ausdrücke des angeführten Schriftstellers, sondern auch durch seine eigenen Augen, wenn er unser egyptisches Fragment betrachtet. Galland bewies aus verschiedenen Gründen, daß schon ein Oehlgemählde unter der Regierung des Marcus Aurelius verfertigt sey; und wenn keine Probe davon bis auf unsere Zeiten gekommen ist, so muß man das vielleicht der unbeständigern und hinfälligern Natur dieser Gattung von Mahlerey zuschreiben.

Das älteste Oehlgemählde, das meines Wissens wirklich existirt, ist eine Madonna mit dem Sohne auf dem Arme, von orientalischer Gesichtsbildung. Es trägt die Jahrzahl, welche so gezeichnet ist: ↃCCCLXXXVj. Wollte man diese mit arabischen Ziffern schreiben, so würde es, glaube ich, 886 seyn; und so fiele die Verfertigung dieses Stücks in die Zeit des Basilius oder Carls des Großen. Dieses seltene und schätzbare Kunstwerk befand sich in dem alten Pallaste (palazzo vecchio) der florentinischen Republik, und jetzt verwahrt man es in der Kapelle des edeln und gelehrten Herrn Directors

rectors Benivenni, sonst Pelli, welcher es für wenige Liren von einem Trödler auf der Straße kaufte. Noch bemerke ich, daß, wenn man auch, statt jener Jahrzahl, MCCCLXXXVI lesen müßte, welches mir nicht wahrscheinlich vorkommt, es demungeachtet eins der ältesten Stücke Italiens in seiner Art seyn, und dann zu den Oehlgemählden des 14ten Jahrhunderts gehören würde, deren man sich von de' Dominici und von Tiraboschi erinnert, noch vor der Entdeckung des berühmten van Eyck.

Es ist daher die enkaustische Mahlerey, wie wir sehen, mehr als jene andre geschickt, dem Zahne der Zeit und dem Einflusse der Umstände zu widerstehen, welche jedes andre Gemählde geschwinder zerstören: sie gewährt auch dem Mahler den Vortheil, ein unveränderliches Weiß aufzutragen, das bey der Oehlmahlerey nicht gebraucht werden kann; und dieses beweist das vor uns liegende Mumien Fragment.

Wir verdanken vornehmlich dem Kircher, Nardi, Borrich und Jablonski den Gedanken, die alten egyptischen Ueberbleibsel zu benutzen; aber es muß uns wundern, daß man sie, bey allen Nachweisungen dieser Männer, so wenig zu schätzen scheint, und daß man die Mumien nur fast allein in die Pharmacien verbannte, da sie doch oft Denkmähler der Bildhauerkunst wegen ihrer äußern Kapseln sind, Denkmähler der Mahlerkunst wegen ihrer Binden und Bekleidung, und vielleicht auch Denkmähler der Geschichte wegen der sie auszeichnenden Hiero-

glyphen. In Hinsicht auf die beyden ersten Gegenstände wurden die Mumien bisher von denen, welche weder den Fortschritt des menschlichen Geistes erforschen, noch sich um den ersten Anfang der Kunst bekümmern, nicht schätzbar genug gehalten. Und was den letzten eben so wichtigen Punkt betrifft, so hörte man oft sagen: Was hilft es Sachen zu sammeln, von welchen wir nichts verstehen? Doch merkt jeder leicht, daß dieses nicht die Sprache der Philosophie ist, welche vieles schon vorher sieht und alles schätzt. Leibnitz hielt es für unmöglich die hetruscischen Inschriften zu lesen und auszudeuten; er zweifelte sogar, daß es wirklich Buchstaben wären. Ohne das Studium vortrefflicher Sammlungen und hetruscischer Denkmähler, würde man jemals das Alphabet dieses alten Volks aufzufinden im Stande gewesen seyn? Ohne die vielfältigen Untersuchungen der Reisenden, konnte man je hoffen, daß Barthelemi die palmirenischen Inschriften auslegen würde? Ohne den Besitz und die Prüfung des gegenwärtigen oder eines ähnlichen Fragments der alten Enkaustik, hätte man da mit einiger Gewißheit die entfernte Periode der Ausübung dieser Kunst festsetzen und die wahre Methode solcher Art von Mahlerey ausfindig machen können? Aber wir wollen jeden von allem diesen denken lassen, was ihm beliebt. Unsre Akademie verlangt Beobachtungen und Thatsachen; jedes andre verdient ihre Aufmerksamkeit nicht.

Die erste Thatsache, welche ich dargethan zu haben glaube, ist, daß die Egypter die Wachsmahlerey kannten und ausübten.

Die zweyte ist die bessere Erhaltung der Farben, und besonders der weißen, vermittelst der Enkaustik, trotz den Veränderungen vieler Jahrhunderte.

Die dritte besteht darin, daß die Materie der weißen egyptischen Farbe keine metallische Asche oder Halbsäure ist, deren man sich jetzt gewöhnlich bey den Oehlgemählden bedient.

Die vierte ist endlich die auf angestellten Versuchen beruhende Herleitung der Bestandtheile der alten Enkaustik, welche sehr von den bisher bekannt gemachten abweichen.

Wer die Genauigkeit und Sicherheit der Methode kennt, welche unlängst in den chemischen Arbeiten eingeführt ist, der wird sich überzeugt halten, daß in 24 Granen, welche ich von der enkaustischen Mahlerey des genannten egyptischen Fragments zu nehmen wagte, um sie der Prüfung zu unterwerfen, die Vermischung selbst des hundertsten Theiles einer fremden Substanz mit der größten Gewißheit herausgebracht worden wäre; daß das Harz des Requeno mir zuverlässig hätte sichtbar werden müssen; daß das Alkali des Vachelier und Lorgna der Stärke der gegenwirkenden Mittel nicht hätte entgehen können. Ich fand aber in dieser egyptischen En-

kaustik nichts anders als reines, sehr reines Wachs, so sehr ich auch den Proceß meiner Untersuchungen auf jedem bekannten Wege veränderte. Folglich mußte ich schließen, daß die neuern gelehrten Schriftsteller, wenigstens in Rücksicht auf diese egyptische Mahlerey, eben so sehr von der Wahrheit entfernt wären, als mir die Anzeigen der alten Autoren bestimmt und lichtvoll schienen, und daß dasjenige Enkaustum, womit man vor Alters die Vordertheile der Schiffe und die Wände der Häuser und Tempel bemahlte, etwas ganz anders war als Seife oder harzigte Pastellfarben (pastello di mastice.)

Es mußte zwar die Grundlage der alten Schminken vielleicht aus einer Wachsseife gemacht werden, mit welcher sie die Flechte (Fuco) und das Bleyweiß verbanden; und daher entstand vielleicht der allgemein bekannte Ausdruck, wodurch man jetzt figürlich sagt, daß ein Gesicht eine buona oder cattiva cera hat, nachdem eine gesunde oder kränkliche Farbe erscheint. Aber so wie die neuern Schminkenmacher gar nicht das Oehl gebrauchen, dessen sich die jetzt lebenden Mahler bedienen, so nahm man auch vor Alters wahrscheinlich eine andre Composition zu der Verfertigung der Gemählde, und eine andre zur Verbesserung der natürlichen Farbe der weiblichen Haut.

Ich sehe wohl, daß jeder fragen wird: Auf welche Weise konnte man in jenen Zeiten das Wachs für die Züge des Pinsels biegsam machen, wenn

man

man es nicht in Pulver oder Seife verwandelte? Hierauf, glaube ich, läßt sich vollkommen und befriedigend antworten, zuerst mit den Worten eines alten Schriftstellers, und dann mit der Erfahrung in der Hand.

Man sehe, wie deutlich sich besonders Vitruvius im neunten Kap. seines siebenten Buchs ausdruckt:

„Diejenigen, sagt er, welche den Zinnober auf den Wänden zu erhalten wünschen, bedecken ihn, wenn er wohl ausgedehnt und ausgetrocknet ist, mit punischem Wachse, das mit etwas Oehl verdünnt ist, (man merke dieses wohl), und nachdem sie es mit dem Pinsel ausgedehnt haben, wärmen sie die Mauer mit einer Kohlpfanne, in welcher glühende Kohlen sind, (daher nennt man es enkaustische Mahlerey), und machen es nachher eben und glatt, indem sie es mit Wachslichtern und saubern Tücher streichen, wie geschieht, wenn man die marmornen Statuen mit Wachs überzieht. Diese Kruste von Wachs bewirkt dann, daß das Licht der Sonne und des Mondes die Farbe nicht zerstört.“

Man sieht also aus den angeführten Worten des Vitruvius, daß die Römer, welche die Verfahrungsart von den Griechen, und diese von den Egyptern bekamen, ein Oehl mit dem Wachse vermischten, um es unter dem Pinsel dehnbar zu machen, aber nicht Mastix, oder Alkali, oder Honig, wie man sich sinnreich einbildete, und mit gutem

Erfolg auszuüben dachte. Die Schwierigkeit würde sich nunmehr blos darauf einschränken, zu zeigen, was für eines Oehls sie sich bedienten? Es scheint nicht, daß sie die fettigen Oehle, die man gewöhnlich trocknende nennt, gebraucht haben, weil sie wie wir, sich derselben ohne die Vereinigung des Wachses, bedienen konnten, welche in solchem Falle ganz überflüssig gewesen seyn würde. Die fetten und nicht trocknenden Oehle konnten für den Gegenstand nicht passen, weil sie das Wachs beständig in dem Zustande einer weichen Pomade oder Salbe gelassen hätten. Ueberdem würde auch die Untersuchung mir ohne Zweifel das Daseyn irgend einer öhligen Materie gezeigt haben.

Was die wesentlichen oder flüchtigen Oehle anlangt, so sieht man ihre Kenntniß den Alten nicht zu, weil man annehmen will, daß die Erfindung der Destillirkunst nicht älter als das achte oder neunte Jahrhundert sey, also in die Zeit des Geber oder Avienna falle. Aber Herodot zeigt schon deutlich die Destillation des Asphalts, welche zu Susa gemacht ward, und ich, der ich so viele chemische Kenntnisse bey den Egyptern wahrnehme, kann ihnen eine von so leichter Arbeit nicht absprechen. Sie hatten in dem Tempel des Vulcans zu Memphis eine Schule der Chemie, welche, wie Zosimus, Panopolitanus, Eusebius, Sinesius, Albufaragius u. s. w. sagen, daselbst lange und herrlich blühte. Gewiß ist es, daß sie, um das Wachs in ihrer enkaustischen Mahlerey zu gebrauchen, dasselbe mit einem ätherischen

rischen und flüchtigen Oehle verbinden mußten, von welchem nachmals keine Spur blieb, weil es so die Solidität der Arbeit verlangte, und weil ich es so wirklich bey der Untersuchung des genannten Fragments fand. Aber gesetzt auch, die Kunst, die ätherische Oehle von den vielen Substanzen, welche sie enthalten, zu scheiden, wäre ihnen unbekannt gewesen, so kannten sie doch gewiß ein dünnes sehr flüchtiges Oehl, das die Natur erzeugt und in verschiedenen Gegenden aus der Erde hervorquillt, aber wahrscheinlich nicht in Griechenland, wie es mir aus folgenden Bemerkungen einleuchtet. Strabo und Plutarch erzählen, daß die Ecbataner, um Alexandern dem Großen ein angenehmes Schauspiel zu machen, ihm einen feurigen Strom zeigten, welcher ein Dorf anzuzünden schien, in welches Steinöhl herumgespritzt war. Auch beschmierten sie mit Naphtha einen nackten Knaben und ließen ihn in das Bad laufen, nachdem sie ihn angezündet hatten. Man kannte folglich die Naphtha in den Gegenden, wo sie von selbst hervorquoll, aber in Griechenland war sie unbekannt, wenigstens dem gemeinen Haufen, weil sie sich daselbst dem Auge nicht so darstellte. Dieses ätherischen Oehls bediente man sich also, glaube ich, um das Wachs zur Mahlerey geschickt zu machen, und es ist natürlich, daß man es zuerst da zu diesem Gebrauche anwendete, wo man es zuerst kannte. Es scheint mir, daß die Griechen, wie es auch bey andern Dingen der Fall war, und wie der angeführte alte Schriftsteller sagt, die Enkaustik von den Egyptern lernten,

lernten, so wie diese sie vielleicht von den Assyrern oder Chaldäern gelernt hatten. Man weiß, daß Lisippus ausdrücklich unter eins seiner Gemählde schrieb, enkaustisch gemahlt; welches er nicht gethan haben würde, wenn nicht diese Art der Mahlerey zu seiner Zeit neu oder geheim in Griechenland gewesen wäre.

Die Naphtha ist ein ätherisches Oehl, weit leichter als der Vitriolæther selbst, wie ich, gegen die gemeine Meynung, durch den Versuch sah; sie ist ein sehr flüchtiges Oehl, welches ganz verfliegt und verdunstet, ohne eine Spur von sich zurück zu lassen. Wegen dieser Eigenschaft gebraucht man bekanntlich die Naphtha, um Manuscripte und Zeichnungen zu kopiren, indem man mit ihr das Papier durchsichtig macht, auf welches man jene übertragen will: dieses Papier wird dann bald wieder undurchsichtig und weiß wie vorher, weil die Naphtha ganz verdunstet. So mußte demnach wahrscheinlicher Weise das Oehl seyn, welches zwar Vitruvius nicht specificirt, aber welches, wie er schreibt, mit dem Wachse verbunden ward. Daher fand ich dann kein Oehl in dem egyptischen Wachsgemählde, als ich es untersuchte. Wir hatten also die Art der wahren alten Mischung für die enkaustische Mahlerey wieder gefunden.

Aber um meine Behauptung zu einer größern Gewißheit zu bringen, war es nöthig, nicht blos die Abwesenheit jeder fremden Materie in dem erwähnten

wähnten enkaustischen Fragmente durch eine genaue Zerlegung bewiesen, und gemuthmaßt zu haben, welche Art Oehl man mit dem Wachse verbinden mußte, sondern es war auch nöthig, sage ich, die Nachahmung desselben synthetisch zu versuchen.

(Der Schluß folgt nächstens.)

III.

Zerlegung des kärnthischen wasserbleysauren Bleyes, nebst Versuchen über die Wasserbleysäure.

Vom Hrn. Hatchett (Esq. *).

§. 9.

Wasserbleysaures Bley mit Salzsäure.

240 Gran von dem gereinigten Spate wurden fein gepülvert, und mit drey Unzen reiner Salzsäure in eine gläserne Retorte geschüttet, die in ein Sandbad gebracht wurde.

Ohngefähr in einer Stunde ward alles aufgelöst, bis auf einiges salzsaures Bley, welches ich durch aufgegossenes Wasser auflöste.

Nun blieb nur noch ein kleiner Rückstand von Kieselerde übrig.

A. Die

* S. chem. Annal. 1797. B. 1. S. 314.

A. Die Auflösungen wurden zusammengemischt und bildeten eine durchsichtige grünlichgelbe Flüssigkeit.

1) Blausaure Pottasche bewirkte einen reichlichen Niederschlag von Wasserbley in Gestalt einer rothbraunen flockigten Substanz.

B. Aufgelöste luftsaure Pottasche schlug eine gelbweiße Materie nieder, und gab der Flüssigkeit eine dunkelblaue Farbe.

C. Luftsaure Soda hatte dieselbe Wirkung, so auch

D. die Auflösung von luftsaurem Ammoniak, wodurch die Flüssigkeit blau gefärbt wurde. Diese Niederschläge wurden alle besonders gesammelt und gewaschen.

Bey der Untersuchung vor dem Löthrohr gaben alle, mit phosphorsaurem Ammoniak und Soda, ein gelbgrünes Glas.

Diese Niederschläge lösten sich in verdünnter Salpetersäure mit Aufbrausen auf, und Vitriolsäure schlug Bleyvitriol nieder, worauf durch blausaure Pottasche Berlinerblau niedergeschlagen, und die Flüssigkeit braun wurde.

E. Die blaue Auflösung, welche aus Salzsäure und Wasserbleysäure mit Soda verbunden bestand, wurde abgedampft.

Als die Flüssigkeit heiß wurde, verwandelte sich die blaue Farbe in blaßgelb, und die Abdampfung

ging

ging ohne merkliche Veränderung fort, bis das Ganze ein trockenes, festes Salz war. Dieses Salz löste ich in destillirtem Wasser auf, und übersättigte es ein wenig mit Salzsäure. Die Flüssigkeit wurde bis zur Hälfte abgedampft, und an einen kühlen Ort gestellt.

Den folgenden Morgen fand ich eine Menge krystallisirter salzsaurer Soda auf dem Boden des Beckens, mit einem weißen flockigten Niederschlage bedeckt, den ich sammelte, und auf dem Filtro aussüßte. Die übrige Flüssigkeit wurde wiederholt abgedampft, bis ich den größten Theil der weißen Materie von der salzsauren Soda abgesondert hatte.

Der letzte Theil der Flüssigkeit enthielt gleichwohl noch etwas Wasserbleysäure mit salzsaurer Soda; denn nachdem sie mehrmalen abgedampft und wieder aufgelöst war, wurde sie blau, wenn salzsaures Zinn zugemischt wurde; oder wenn Salzsäure zuerst hinein gegossen wurde, so bewirkte die blausaure Pottasche einen rothbraunen Niederschlag von Wasserbley.

Versuche mit dem weißen Niederschlage.

1) Er löste sich nicht auf, wenn er mit Wasser gekocht wurde.

2) Mit Vitriol- oder Salzsäure digerirt, wurde der größte Theil aufgelöst, und blausaure Pottasche bewirkte einen grünbraunen Niederschlag.

3) Ein

3) Ein kleiner Theil wurde gelb, als Salpetersäure davon abdestillirt wurde.

4) Auflösungen von luftsaurer Pottasche, Soda, und luftsaurem Ammoniak, lösten den größten Theil auf; und als diese Auflösungen mit Salzsäure gesättigt waren, brachte die blausaure Pottasche eben solche Niederschläge hervor, wie in den sauren Auflösungen. Da dieser Niederschlag dem im 10ten § beschriebenen sehr ähnlich ist, so werde ich, wenn ich dahin komme, weitläuftiger davon handeln.

F. Ich untersuchte nun zunächst die blaue Auflösung, die aus Salz- und Wasserbleysäure mit Ammoniak bestand.

Sie wurde zuerst filtrirt, und dann allmählig abgedampft. Als sie bis auf die Hälfte abgedampft war, wurde die Farbe grün, aber gegen das Ende der Operation wurde sie wieder blau; und bis zur Trockenheit abgedampft, war der Rückstand ein weißliches Salz mit wenigen blauen Theilchen.

G. Dieses Salz wurde gepülvert, und in eine kleine gläserne Retorte gethan, die mit einer Vorlage versehen wurde. Ich legte die Retorte in einen kleinen offnen Ofen, und verstärkte das Feuer, bis der Boden anfieng zu schmelzen. Ich nahm die Retorte ab, und fand in der Vorlage ein wenig Wasser und etwas Salzsäure. Nahe an der Spitze war etwas salzsaurer Ammoniak mit etwas rauchender

chender Salzsäure, und der übrige Theil des Halses war mit einem harten graublauen Salze angefüllt. In der Retorte war ein schwarzer pulverartiger Rückstand.

Ich sammelte das blaue Salz, und sublimirte es wieder, und erhielt wieder Salzsäure, blaues Salz und etwas schwarzes Pulver.

Das blaue Salz bestand aus salzsauren Ammoniak, mit der Säure, oder vielmehr mit dem blauen Kalke von Wasserbley verbunden.

H. Der schwarze Rückstand wurde in eine gläserne Retorte gethan, etwas Salpetersäure darauf gegossen, und in ein mäßiges Feuer gebracht. Salpeterdämpfe wurden entbunden, und als die Destillation wiederholt war, fand ich das ganze schwarze Pulver in citronfarbige Wasserbleysäure verwandelt. Ich hatte einleuchtende Beweise, daß in diesem Versuche ein Theil des salzsauren Ammoniaks durch jede Sublimation zersetzt wurde, und auch daß ein Theil der Wasserbleysäure des Sauerstoffs beraubt wurde, und in der Retorte zurückblieb, wenn auch nicht im metallischen Zustande, doch mit so wenigem Sauerstoff verbunden, daß es sich demselben näherte. *)

Wasser-

*) Ein ähnliches schwarzes Pulver scheint Scheele erhalten zu haben, wenn er die weiße Wasserbleysäure mit einer kleinen Menge Olivenöhl destillirte.

Wasserbleysaures Bley mit Salzsäure.

Versuch 2.

Eine Drachme von dem Spate wurde mit Salzsäure digerirt, und destillirtes Wasser zugesetzt, bis das Ganze, auf einen kleinen Rückstand von Kieselerde nach, aufgelöst war.

Die Auflösung wurde filtrirt und mehreremale abgedampft, bis kein salzsaures Bley mehr ausgeschieden wurde.

Das salzsaure Bley war, nachdem es ausgesüßt war, frey von jeder andern Substanz. Ich sättigte nun die saure Auflösung, wovon das salzsaure Bley abgesondert war, mit einer Auflösung von luftsauren Ammoniak, und erhielt einen gelblichen flockigten Niederschlag, der gut ausgesüßt war.

Dieser Niederschlag löste sich sogleich in sehr verdünnter Salpetersäure auf, und durch Vitriolsäure erhielt ich ein wenig Bley, worauf ich durch blausaure Pottasche etwas Eisen ausschied.

Als die Auflösung mit Ammoniak gesättigt war, wurde sie dunkelblau, und bestand aus Salzsäure, Ammoniak und dem blauen Wasserbleykalk, wie die im vorigen Versuche.

Bey diesen Versuchen hab ich gefunden, daß die völlige blaue Farbe nur gerade im Augenblicke der Sättigung statt hat, und wenn man selbst überschüssiges Alkali zusetzt, leidet die Farbe keine fernere

nere Veränderung; aber wenn viel Wasser vorher zugesetzt ist, erscheint die blaue Farbe nicht, oder wenn Wasser nachher zugegossen wird, verliert die Auflösung alle Farbe.

Aus den vorhergehenden Versuchen erhellet, daß die Bestandtheile des Spates Bley, Eisen und Wasserbleysäure sind.

Die wenige Kieselerde ist wohl mehr als ein zufälliger Bestandtheil anzusehen.

Mein zweyter Hauptzweck war, eine Zerlegungsart ausfindig zu machen, die weniger mangelhaft als die bisher beschriebenen, wäre, und ich machte daher noch verschiedene Versuche.

§. 10.

Wasserbleysaures Bley mit Vitriolsäure.

Hr. Klaproth hatte blos Salze und Salpetersäure gebraucht; ich wünschte daher die Wirkung der Vitriolsäure zu erfahren, besonders da Scheele bewiesen hat, daß sie eine beträchtliche Menge Wasserbleysäure auflösen könne. Außerdem bauete ich auf die Vermuthung, daß die Verwandschaft zwischen Bley und Vitriolsäure stärker wäre, als zwischen Bley und Wasserbleysäure, und da der Bleyvitriol beynah unauflöslich ist, so glaubte ich, die völlige Scheidung der Bestandtheile des Spates dadurch bewirken zu können, und machte also folgenden Versuch:

120 Gran von dem gereinigten Spate wurden fein gepülvert, in eine kleine gläserne Retorte gethan, und eine Unze koncentrirte Vitriolsäure auf das Pulver gegossen.

Die Retorte wurde über eine Argandsche Lampe gestellt, und die Säure eine Stunde lang gekocht. Der Spat erhielt eine weiße, und die Säure eine schöne blaue Farbe.

Als es einige Stunden gestanden hatte, goß ich die Säure in ein andres Gefäß, süßte das Pulver mit destillirtem Wasser aus, und goß dieses Wasser zu der sauren Auflösung.

Eine andre Unze Vitriolsäure goß ich auf das Pulver, und kochte sie wie vorher. Die blaue Farbe war nur schwach; ich mischte sie mit der ersten Auflösung, so wie das Wasser, womit das Pulver gewaschen wurde.

Um die Wasserbleysäure völlig rein auszuscheiden, wiederholte ich die Arbeit noch einmal. Das Pulver wurde ausgesüßt, und die zusammengemischten sauren Auflösungen bildeten eine durchsichtige bläuliche Flüssigkeit.

Der weiße Rückstand wurde eine Stunde lang mit einer Auflösung von luftsaurer Sode gekocht, und das Pulver gewaschen; es löste sich in sehr verdünnter Salpetersäure mit Aufbrausen sogleich auf, und hinterließ einen kleinen Rückstand von Kieselerde.

Blau-

Blausaure Pottasche bewirkte einen weißen Niederschlag von Bley, und nach 12 Stunden wurde ein wenig Berlinerblau abgesetzt.

Der Spat war also völlig zerlegt, und es blieb nur noch das wenige Eisen von dem Bley abzusondern, wovon ich reden werde, wenn ich auf die Zerlegung komme.

Ich verdünnte nun die vitriolsaure Auflösung mit einer großen Menge von destillirten Wasser, und theilte sie in zwey Theile. Der eine Theil (den ich A nenne) wurde mit luftsaurer Pottasche gesättigt; die andre Hälfte (B) mit luftsauren Ammoniak. Als die Laugensalze zugesetzt wurden, wurden die Auflösungen gelbgrün, als mehr davon hinein kam, blaugrün, und endlich dunkelblau. Als die Gefäße 24 Stunden ruhig gestanden hatten, setzte die Auflösung A einen weißen Niederschlag ab, und in der Auflösung B war auch eine Menge einer gelben Farbe. Beyde Auflösungen wurden durchgeseihet, ohne daß ihre blaue Farbe sich verminderte. Ich sammelte den weißen Niederschlag von A auf einem Filtro, und dampfte die Flüssigkeit bis auf die Hälfte ab.

An folgenden Morgen fand ich eine große Menge vitriolsaure Pottasche angeschossen, die mit einem flockigten weißen Niederschlage bedeckt war. Diesen sonderte ich davon ab, und erhielt durch wiederholte Abdampfungen den Rückstand.

Diese Niederschläge wurden gewaschen, getrocknet, und in der Ordnung, wie ich sie erhalten hatte, aufbewahrt.

Versuche mit den ersten Theilen des Niederschlages, den ich durch Zusatz des Alkalis, und durch die erste Abdampfung erhielt.

Der weiße Niederschlag, als er auf einer Kohle vor das Löthrohr gebracht wurde, schmolz zu einem blaßgrünen durchsichtigen Kügelchen. Mit Borax bildete er heiß ein gelbes durchsichtiges Glas, welches, als es kalt wurde, dunkel und aschfarbig wurde.

Wenn es im Flusse zum phosphorsauren Ammoniak und Sode gemischt wurde, erhielt ich ein gelbgrünes durchsichtiges Glas.

Wenn der Niederschlag beträchtliche Zeit im Wasser gekocht wurde, schien er sich nicht aufzulösen; aber salzsaure Schwererde zeigte, daß ein wenig Vitriolsäure darin war.

Ich destillirte von einem Theile des Niederschlages Salpetersäure bis zur Trockenheit ab, bemerkte aber keine Veränderung, als daß ein kleiner Theil gelb wurde.

Vitriolsäure wurde mit einem Theile des Niederschlages digerirt, und löste etwas davon auf; das übrige blieb unverändert.

Die

Die Auflösung wurde mit destillirten Wasser verdünnt; und blausaure Pottasche bewirkte einen blauen Niederschlag.

Salzsäure, die mit einem andern Theile digerirt wurde, machte ihn zuerst gelb, aber nachher wurde der größte Theil weiß und blieb unaufgelöst.

Die Auflösung gab mit blausaurer Pottasche einen blauen Niederschlag, und ein wenig von einem weißen Niederschlage mit salzsaurer Schwererde.

Der Rückstand wurde von Laugensalzen und Säuren nicht angegriffen.

Ein Theil des weißen Niederschlages wurde mit einer Auflösung von luftsaurer Pottasche gekocht, und zum Theil aufgelöst. Die Auflösung wurde mit Salzsäure gesättigt, und blausaure Pottasche bewirkte einen blauen Niederschlag.

Luftsaure Sode hatte dieselben Wirkungen. Eine Auflösung, die mit luftsauren Ammoniak gemacht war, (und nachher mit Salzsäure gesättig wurde,) wurde durch den Zusatz von blausaurer Pottasche grün gefärbt.

Eine Mischung aus 20 Gran vom Niederschlage und 50 Gran Schwefel, wurde in einer gläsernen Retorte destillirt, bis aller Schwefel übergetrieben war.

Das Pulver in der Retorte hatte eine blaßgraue Farbe, beschmutzte die Finger nicht, fühlte

sich auch nicht fettig an, und hatte einen schwefelleberartigen Geruch.

Verdünnte Salpetersäure wurde damit ohne Feuer digerirt, und als blausaure Pottasche zu einem Theile der klaren Auflösung gegossen wurde, entstand in 10 Minuten eine braune Wolke, die dem gewöhnlichen Niederschlage des Wasserbleyes ähnlich war.

Eine Auflösung war mit der Pottasche zu einem andern Theile gemischt, bewirkte einen weißen flockigten Niederschlag wie Stärke.

Koncentrirte Salpetersäure wurde nachher mit dem grauen Pulver in starker Hitze digerirt, und ein beträchtlicher Theil aufgelöst. Mit dieser Auflösung gab blausaure Pottasche einen braunen Niederschlag mit wenigen blauen Theilchen.

Der Rest der Auflösung wurde nun abgedampft, und eine glänzende gelbe Masse blieb auf dem Boden der Retorte.

Der unaufgelöste Rückstand der salpetersauren Auflösung wurde nun mit einer Lauge von Pottasche gekocht, die nachher mit Salzsäure gesättigt, und durch blausaure Pottasche blau gefärbt wurde.

Der Rückstand war nun ein schwarzes Pulver, welches ausgesüßt wurde, und sich in Salpetersäure sogleich auflöste; zugleich entwickelten sich Salpeterdämpfe. Die Auflösung war durchsichtig,

nur

nur schwebten einige weiße Theilchen darin. Sie wurde nun verdünnt und durchgeseihet. Blausaure Pottasche verwandelte sie in braungrün, welches nachher braun wurde. Aufgelöste Pottasche schlug eine weiße flockigte Materie nieder; und kaustisches Ammoniak zu einem dritten Theile gemischt, schlug etwas Eisen nieder.

Da dieser Niederschlag einige merkwürdige Eigenheiten, besonders in Hinsicht der schwierigen Zersetzung hatte, so habe ich deswegen diese Versuche umständlicher erzählt.

Nach diesen Versuchen scheint der Niederschlag vorzüglich aus Eisen und einiger Wasserbleysäure, nebst einem kleinen Theil Alkali und Vitriolsäure zu bestehen.

Die innige Verbindung des Eisens und der Wasserbleysäure, ist, wie es scheint, der Grund, der die Zersetzung dieses Niederschlags verhindert. Gewißheit hierüber können wir aber nur durch künftige Versuche über das wasserbleysaure Eisen erhalten.

Ich untersuchte nun den weißen Niederschlag, der durch die letzten Abdampfungen gewonnen war, und fand, daß er mit Salpetersäure destillirt, in gelbe Wasserbleysäure verwandelt wurde, und ich wurde dadurch überzeugt, daß dieser letzte Theil des weißen Niederschlags dasselbe Neutralsalz war, welches ich bey verschiedenen andern Operationen

erhalten hatte, und auch von Scheele und Klaproth angeführt wird. *)

Ich fing nun an die blaue Auflösung B zu untersuchen, welches die vitriolsaure Auflösung der Wasserbleysäure, mit Ammoniak gesättigt, war.

Die Wirkungen, die ich bemerkte, wenn der viriolsaure Ammoniak mit Wasserbleysäure destillirt wurde, (worüber ich eine besondre Reihe von Versuchen und Bemerkungen angestellt habe;) bewogen mich, die blaue Auflösung B auf eine ähnliche Art zu untersuchen; aber vorher sammelte, wusch und trocknete ich den blaßgelben Niederschlag, der sich bildete, als die vitriolsaure Auflösung der Wasserbleysäure mit Ammoniak gesättigt wurde. **)

Als dieser Niederschlag trocken war, hatte er eine tiefere gelbe Farbe, und löste sich leicht in Salzsäure

*) Scheele bemerkt, daß ein weißer Niederschlag erfolgte, wenn Wasserbley mit Salpeter verpufte, die Masse nachher in Wasser aufgelöst, und mit Vitriol-Salz oder Salpetersäure gesättigt wurde. Dieser Niederschlag bestand aus Wasserbleysäure und Alkali.

**) So oft die Auflösung hinlänglich verdünnt wurde, bemerkte ich, daß der Ammoniak beständig das Eisen völlig frey von Wasserbleysäure niederschlug; so bald aber eins von den feuerfesten Laugensalzen gebraucht wurde, so erfolgte ein Niederschlag von einem Theil der Wasserbleysäure mit dem Eisen, der den ersten Portionen der oben § 9. u. 10 beschriebenen flockigen Niederschlage ähnlich war.

säure auf. Blausaure Pottasche wurde der klaren Auflösung zugesetzt, und schlug die ganze aufgelöste Masse als Berlinerblau nieder.

Die filtrirte Auflösung B wurde nun abgedampft bis sie ein festes trockenes Salz zurückließ, dessen Farbe gräulich blau war.

Dieses Salz wurde gesammelt, gepülvert, in eine kleine gläserne Retorte geschüttet, die mit einer Vorlage versehen wurde, und eben so wie der vitriolsaure Ammoniak destillirt.

Die Produkte, die übergingen, waren auch dieselben, als der Boden der Retorte von der Hitze weich wurde, nahm ich sie ab, und fand, daß der Rückstand aus einer schwarzen Masse mit vielen Blasen bestand.

Ich untersuchte nun die Vitriolsäure und den vitriolsauren Ammoniak, die übergegangen waren, fand aber nicht die mindeste Spur von Wasserbley.

Ich groß nun Salpetersäure mit eben so viel destillirten Wasser verdünnt auf den schwarzen Rückstand in der Retorte, und destillirte.

So bald die Säure warm würde, entwickelten sich Salpeterdämpfe, und als die Destillation mit einer zweyten Portion Salpetersäure wiederholt wurde, fand ich die ganze schwarze Masse in eine blaße citrongelbe Substanz verwandelt, welches die Wasserbleysäure war.

Ich

Ich werde hier nicht die mit dieser Säure gemachten Versuche erzählen, sondern nachher davon sprechen, wenn ich von der Zerlegung des Wasserbleyes werde Nachricht gegeben haben, die ich sogleich nach der Methode vornahm, welche mir die vorhergehenden Versuche an die Hand gaben.

§. 11.

Analyse des wasserbleysauren Bleyes.

Ich schüttete 250 Gran von dem gereinigten Spate gepülvert in eine Retorte, goß eine Unze koncentrirter Vitriolsäure darauf, und digerirte die Mischung eine Stunde lang im starken Feuer.

Als die Auflösung kalt war und sich gesetzt hatte, wurde die Säure vorsichtig von dem Pulver abgegossen, und destillirtes Wasser darauf gegossen, bis es keinen Geschmack mehr davon annahm.

Dieselbe Operation wurde noch zweymal wiederholt, so daß drey Unzen Vitriolsäure gebraucht waren.

Die sauren Auflösungen, so wie das aufgegossene Wasser wurden filtrirt, und in einem großen gläsernen Gefäße aufbewahrt.

Ich verdünnte die blaßblaue Flüssigkeit mit destillirtem Wasser im Verhältniß von 16 zu 1, und setzte nun nach und nach so viel Ammoniak zu, bis sie völlig gesättigt war. Die Flüssigkeit wurde nun dunkelblau und trübe.

Als sie ungefähr 24 Stunden gestanden hatte, setzte sich ein lockerer blaßer ockerfarbiger Niederschlag ab, der auf dem Filtro gesammelt wurde; sein Gewicht ist schon angeführt. *)

Dieser Niederschlag wurde ausgesüßt, und nachher mit dem Filtro auf dem flachen Deckel eines zinnernen Gefäßes, das durch siedendes Wasser erhitzt wurde, getrocknet, worauf sein Gewicht 4.2 Gran betrug.

Die Farbe des trocknen Niederschlags war gelbbraun, und wenn er in Salzsäure aufgelöst wurde, schlug ihn die blausaure Pottasche als Berlinerblau nieder.

Ich goß nun einen Theil der klaren blauen Auflösung, die aus Vitriol- und Wasserbleysäure mit Ammoniak gesättigt bestand, in eine gläserne Retorte, und als die Hälfte ohngefähr verdampft war, goß ich nach und nach das übrige auch zu, bis das Ganze ein festes Salz war.

Ich

*) Dieses ist einer von den vielen Beweisen, welche die geringe Verwandschaft des Wasserbleys zum Sauerstoff zeigen; denn man weiß ja, daß der reine Ammoniak Eisen aus der Vitriolsäure niederschlägt, in einem Zustande, der dem Eisenmohr beynah ähnlich ist; aber hier entreißt das Eisen einen beträchtlichen Theil vom Sauerstoff der Wasserbleysäure in dem Augenblicke, da das saure Menstruum vom Ammoniak gesättigt wird, und wird deswegen als ein gelbbrauner Kalk niedergeschlagen, während die Wasserbleysäure, die so viel Sauerstoff verloren hat, in einen blauen Kalk verwandelt wird, der aufgelöst bleibt.

Ich verstärkte nun das Feuer, und setzte die Destillation fort, bis aller vitriolsaurer Ammoniak zersetzt oder übergetrieben war; da sich aber etwas von dem sublimirten Salze in dem Halse der Retorte angesetzt hatte, kehrte ich den Boden aufwärts, und goß destillirtes Wasser in den Hals, so daß ich das Salz ausspühlte; hierauf verstärkte ich das Feuer, bis der ganze Körper der Retorte roth glühend wurde. *)

Der Rückstand in der Retorte war eine schwarze Masse mit vielen Blasen, worauf ich drey Unzen Salpetersäure mit eben so viel Wasser verdünnt, goß; nachdem ich diese abdestillirt hatte, wiederholte ich die Operation, und verwandelte so die ganze schwarze Masse in gelbe Wasserbleysäure. Als die Retorte hinlänglich abgekühlt war, schlug ich den Hals ab, und nahm das Pulver heraus, welches 95 Gran wog.

Nun zerlegte ich den Rückstand, welchen die saure Auflösung im Zustande des vitriolsauren Bleyes zurück ließ; ich süßte ihn aus, und kochte ihn eine Stunde lang mit vier Unzen einer Auflösung von luftsaurer Sode, wusch dann das Pulver, und goß sehr verdünnte Salpetersäure darauf.

Es wurde alles aufgelöst, bis auf einen kleinen Theil von einem weißen Pulver, welches gewaschen und

*) Um versichert zu seyn, daß aller Ammoniak zersetzt sey, ist es durchaus nothwendig, daß die Retorte rothglühend gemacht wird.

und auf dem Filtro durch die Hitze des siedenden Wassers getrocknet wurde.

Das Gewicht davon betrug $\frac{7}{10}$ eines Grans, und bey genauer Untersuchung fand ich, daß es Kieselerde war.

Ich sättigte dann genau die salpetersaure Auflösung mit kaustischer Sode, und nachdem ich den Bleyniederschlag gewaschen und getrocknet hatte, brachte ich ihn in einen porzellanenen Tiegel eine Viertelstunde lang in eine Hitze beynah bis zum Rothglühen; worauf er 146 Gran wog.

Da ich durch einen vorhergehenden Versuch fand, daß ein wenig Eisen in dem Bleye blieb, so löste ich die 146 Gran in verdünnter Salpetersäure auf, und schlug das Bley durch Vitriolsäure nieder. Die Auflösung wurde filtrirt, und da sie mit reinem Ammoniak gesättigt war, erhielt ich ein wenig Eisenkalk, der, als er getrocknet war, einen Gran wog.

Durch diese Zerlegung gaben also 250 Gran von dem Spate

Bleykalk	—	—	145	Gran.
Wasserbleysäure		—	95	—
Eisenkalk { 4. 2 / 1 }		—	5	2
Kieselerde	—	—	0	7.
		Gran	245	— 9
Der Verlust also		—	4	— 1
			250	— 0

welchen

welchen ich vorzüglich auf Rechnung des Bleyes schreiben möchte, da es kaum möglich ist, das vitriolsaure Bley ohne einigen Verlust zu zersetzen, der durch die Wirkung der alkalischen Auflösung veranlaßt wird.

§. 12.

Versuche mit der gelben Wasserbleysäure, die ich durch die Zerlegung erhalten hatte.

A. Auf einer Kohle vor das Löthrohr gebracht, wurde es durch die äußere Flamme geschmolzen, und die Seiten der Kohle wurden mit kleinen länglichten Krystallen bedeckt, die einen metallischen silberähnlichen Glanz hatten. *)

Bey fortdaurender Hitze wurde das Ganze geschmolzen, und größtentheils von der Kohle eingeschluckt, deren Ecken mit einem blauen Pulver bedeckt wurden.

In einem Löffel von Platina geschmolzen, wurde nahe an den Rändern ein gelbliches Pulver abgesetzt, und es bildete sich eine braungelbe glänzende Masse, die, so wie sie kalt wurde, Streifen bekam.

Mit

*) Scheele erwähnt ein ähnliches Produkt, welches er erhielt, wenn Wasserbley vors Löthrohr gebracht wurde. Auch durch die Sublimation S. Scheele's Schriften und Memoire sur la Molybdene par M. Pelletier. Iourn. de Physique Decembr. 1785. p. 439.

Mit Borax gab es ein braungelbes Glas; wenn die Menge der Wasserbleysäure aber gering war, so wurde die Farbe zuweilen blau, wenn das Kügelchen durch innere Flamme erhitzt wurde. Mit Soda bildete es in dem Platinalöffel eine undurchsichtige braune Masse.

Und mit phosphorsaurem Ammoniak und Soda bildete es ein Glas, welches (nach Verhältniß der Menge der Wasserbleysäure) sich von grünlichblau bis zu dunkelblau veränderte.

B. Zehn Gran von der gelben Wasserbleysäure wurde mit 6 Unzen destillirtem Wasser gekocht. Ohngefähr 3 Gran wurden aufgelöst, und die Auflösung hatte, als sie filtrirt war, eine blaßgelbe Farbe.

Sie hatte kaum einen merklichen Geschmack, färbte aber mit Lackmus gefärbtes Papier roth.

Wenn blausaure Pottasche zu einem Theile der Auflösung gemischt wurde, zeigte sich keine Veränderung; ich setzte also eine kleine Menge von Salpetersäure hinzu, die einen reichlichen braunen Niederschlag von Wasserbley bewirkten. Die Vitriol- und Salzsäure hatten dieselbe Wirkung, wenn sie vor oder nach dem Zusatze von blausaurer Pottasche in die Auflösung gegossen wurde.

Salzsaures Zinn gab ihr eine schöne dunkelblaue Farbe.

Bley wurde aus der Auflösung des salpetersauren Bleyes in der Gestalt eines gelben Präcipitats niedergeschlagen, welches wieder hergestelltes wasserbleysaures Bley war.

Salpetersaure Schwererde machte die Auflösung etwas trübe, aber ich fand nicht, daß der Niederschlag sich in kaltem Wasser auflösen ließ, wie Scheele erwehnt hat. *)

C. Zehn Gran von der gelben Wasserbleysäure wurden aufgelöst, wenn sie mit einer Unze koncentrirter Vitriolsäure digerirt wurden.

Die Auflösung wurde blau, als sie kalt war. **) Blausaure Pottasche bewirkte einen rothbraunen Niederschlag.

Salzsaures Zinn hatte keine Wirkung.

Wenn ein Theil der Auflösung bis zur Trockenheit abdestillirt war, so blieb die gelbe Wasserbleysäure in ihrem ursprünglichen Zustande zurück ***)

Der

*) Scheele hat die Menge des Wassers, die er gebrauchte, nicht angegeben.

**) Scheele bemerkt, daß die Vitriolsäure eine beträchtliche Menge Wasserbleysäure auflöst, und daß die Auflösung, so wie sie sich abkühlt, blau und dick wird; wird sie aber erwärmt, so verschwindet die Farbe, und kömmt wieder, so wie sie wieder kalt wird.

***) Pelletier sagt, ein kleiner Theil von Wasserbley sey durch die Vitriolsäure in die Höhe getrieben, wenn sie damit destillirt wäre; aber ich fand es nicht so mit der Wasserbleysäure. Memoire sur la Molybdene. Iourn. de Physique. Decembre 1785.

Der Ueberrest von der Auflösung wurde mit aufgelöster Soda gesättigt, wodurch die blaue Farbe erhöht, und einige weiße flockigte Masse niedergeschlagen wurde.

Blausaure Pottasche zu einem Theile der gesättigten Auflösung gesetzt, schlug das Wasserbley nicht eher nieder, bis das Alkali wieder mit einer Säure übersättigt war.

Salzsaures Zinn, welches in die mit Alkali gesättigte Auflösung gegossen wurde, färbte sie dunkelblau; aber wenn das Alkali wieder mit einer Säure gesättigt war, so hatte das salzsaure Zinn keine Wirkung mehr.

Die weiße flockigte Masse, die niedergeschlagen wurde, als die Auflösung mit Soda gesättigt wurde, wurde ausgesüßt und mit Salpetersäure ins Feuer gebracht, wodurch sie in ein gelbliches Pulver verwandelt wurde, welches der aufgelösten Wasserbleysäure ähnlich war.

D. Zehn Gran von der gelben Wasserbleysäure wurden in einem starken Feuer mit einer Unze concentrirten Salzsäure digerirt, und bildeten eine blaße gelblichgrüne Auflösung.

Blausaure Pottasche schlug das Wasserbley nieder.

Salzsaures Zinn hatte keine Wirkung.

Ein Theil der Auflösung, der bis zur Trockenheit destillirt wurde, ließ einen graublauen Rückstand nach. *)

*) Scheele hat die nämliche Beobachung gemacht.

Ich sättigte dann den übrigen Theil der Auflösung mit aufgelöster Pottasche, wodurch die blaue Farbe noch hervorstechender wurde, und weit mehr vor der weißen flockigten Masse niedergeschlagen wurde, als vorher beym Gebrauch der Soda. Blausaure Pottasche hatte keine Wirkung auf diese Auflösung, als bis das Alkali wieder mit einer Säure gesättigt war.

Salzsaures Zinn wurde durch die Auflösung niedergeschlagen, die mit Alkali gesättigt war, und war stark blau gefärbt; wenn aber das Alkali wieder mit einer Säure gesättigt war, so hatte das salzsaure Zinn keine Wirkung. *)

Endlich wurde die weiße flockigte Masse mit Salpetersäure gekocht, und wurde wie die Wasserbleysäure, ehe sie aufgelöst wurde.

E. Salpetersäure schien keine Wirkung auf die Wasserbleysäure zu haben, wenn sie damit digerirt wurde.

F. Zwey

*) Aus den Wirkungen, die das salzsaure Zinn gegen die in Wasser, in Säuren und in Alkalien aufgelöste Wasserbleysäure äußerte, erhellet, daß es allezeit die Wasserbleysäure eines großen Theils ihres Sauerstoffs zu berauben strebt; und wenn Wasser das Auflösungsmittel war, so geschieht dieses wirklich; wenn aber die Wasserbleysäure durch Vitriol- oder Salzsäure aufgelöst ist, so hat das salzsaure Zinn nicht die mindeste Wirkung, weil, wie ich vermuthe, der Sauerstoff durch das saure Menstruum ersetzt wird. Die Wirkungen des salzsauren Zinns, wenn die überschüssige Säure durch ein Laugensalz gesättigt ist, scheinen dieses noch mehr zu beweisen.

F. Zwey Unzen einer Auflösung von luftsaurer Pottasche, wurden auf 10 Gran Wasserbleysäure gegossen.

In wenigen Minuten wurde die Luftsäure allmählig herausgetrieben, und so wie sich die Wasserbleysäure auflöste, wurde eine weiße flockigte Masse abgesetzt.

Nachdem es einige Stunden lang gestanden hatte, wurde die klare Flüssigkeit von dem Rückstande abgegossen.

Blausaure Pottasche wirkte nicht auf diese Auflösung. Ich tröpfelte nun ein wenig Salpetersäure hinein, wodurch ein röthlichblauer Niederschlag bewirkt wurde, der wieder aufgelöst wurde, bis die Säure im Uebermaß vorhanden war.

Salzsaures Zinn zu einem Theile der alkalischen Auflösung gemischt, wurde weiß niedergeschlagen; wenn aber etwas Salzsäure hineingetröpfelt wurde, so wurde der Niederschlag blau. Der weiße flockigte Rückstand wurde mit Salpetersäure wie in dem vorigen Versuche behandelt, und in die gelbe Wasserbleysäure verwandelt.

Ein andrer Theil der alkalischen Auflösung wurde, bis auf ein Viertel, abgedampft; so wie die Abdampfung fortschritt, wurde etwas von der weißen flockigten Masse niedergeschlagen, aber ich erhielt keine Krystallen.

G. Zwey Unzen einer Auflösung von luftsaurer Soda wurden auf 10 Gran Wasserbleysäure gegossen.

In wenigen Minuten war die Luftsäure herausgetrieben, und als die Wasserbleysäure aufgelöst war, wurde ein wenig von der weißen fleckigten Masse niedergeschlagen.

Die klare Auflösung wurde nun von dem Rückstande abgegossen.

Blausaure Pottasche brachte keinen Niederschlag hervor, ehe nicht das Alkali mit einer Säure gesättigt war.

Salzsaures Zinn äußerte auch dieselben Wirkungen wie in dem vorigen Versuche.

Ein Theil der Auflösung wurde bis zur Hälfte abgedampft, und am nächsten Morgen fand ich Krystallen, die, ob sie gleich nicht sehr deutlich bezeichnet waren, doch die Figur von vierseitigen Tafeln mit abgestumpften Winkeln zu haben schienen.

Diese Krystallen lösten sich im Wasser auf, ohne einen Rückstand zu lassen, und (als die Auflösung mit Salzsäure gesättigt war,) wurde die Wasserbleysäure durch blausaure Pottasche, wie vorher, niedergeschlagen.

H. Zwey Unzen einer Auflösung von luftsaurem Ammoniak wurden auf 10 Gran Wasserbleysäure gegossen, welche sich weit leichter aufzulösen schien, als wenn die feuerfesten Laugensalze gebraucht waren.

Die Auflösung war ein wenig trübe, aber es wurde nur sehr wenig niedergeschlagen.

Blau-

Blausaure Pottasche und salzsaures Zinn hatten dieselbe Wirkung, wie in den vorigen Versuchen.

Als ein Theil der Auflösung bis zur Trockenheit abgedampft war, so blieb ein Theil der Wasserbleysäure unverändert, aber ein andrer Theil wurde seines Sauerstoffs beraubt, und erschien in der Gestalt eines dunkelgrauen Pulvers. *)

Der übrigbleibende Theil der Auflösung wurde beträchtlich abgedampft, und am folgenden Tag fand ich eine gestreifte gelbliche Masse, die sich ohne Rückstand im Wasser auflöste.

Diese Auflösung glich der vorigen in jeder Hinsicht.

§. 13.

Wasserbleysäure mit Schwefel.

Um jeden Zweifel über die Natur der gelben Säure, die ich durch die Zerlegung erhielt, zu entfernen, machte ich folgenden Versuch.

Ich schüttete 20 Gran von der gelben Säure und 100 Gran Schwefel in eine kleine gläserne Retorte, und setzte die Destillation fort, bis der Boden anfing zu schmelzen.

Der Rückstand war eine schwarze Substanz, die sich fettig anfühlte, die Finger schwarz färbte, ihnen einen metallischen Glanz gab, und alle Eigenschaften des Wasserbleyes hatte.

*) Scheele bemerkte eine ähnliche Wirkung.

Ich destillirte nachher diese schwarze Masse mit Salpetersäure, wodurch sie in ein gelbes Pulver verwandelt wurde, welches in Ansehen und in den Eigenschaften der angewandten Wasserbleysäure völlig ähnlich war.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

IV.

Vermischte Bemerkungen über den Phosphor.

Vom Hrn. Vice-Präsidenten, Grafen von Mußin-Puschkin.

Ich habe nach Pelletier die Verbindung des Phosphors mit Schwefel versucht, da ich sie unter Wasser erhitzte. Nach der gänzlichen Abkühlung blieb die Masse doch noch flüssig. Ich brachte Hornsilber und laufendes Queckſilber mit dieser Masse in Berührung: beyde wurden schwarz und vererzt. Hierbey ist noch auszumachen, ob der Schwefel, oder der Phosphor, oder vielleicht alle beyde, hier eigentlich die Vererzung bewirkt haben; ich habe mich hierüber noch nicht belehren können. Indessen erregte dieser Versuch in mir den Wunsch, die Wirkung dieser phosphorisch-schwefelichten Mischung auf andre Metalle, besonders auf diejenige Versetzung des

des Wismuths, bey welcher er im kochenden Wasser schmelzt, zu versuchen. Erhitzt man den Phosphor stark in der Blutlauge; so zersetzt er diese. Es erfolgt ein mehr oder minder starker Niederschlag von schmutzig blau-grüner Farbe, und die durchgeseihete Flüssigkeit ist rothbraun, und setzt bey der Verdünstung Kohle ab. Sehr merkwürdig ist es, daß der Phosphor in dieser Mischung seine Flüssigkeit bey einer viel niedrigen Temperatur, als in den gewöhnlichen Zimmern ist, behielt: und ich verwunderte mich eines Morgens sehr, als ich den flüssigen Theil der Mischung, welche ich den vorigen Tag gemacht hatte, abgießen wollte, den Phosphor noch flüssig zu sehen, der zugleich im höchsten Grade durchsichtig geworden war. Ich wusch ihn 2 - 3mal mit frischem Wasser, welche die Nacht über in demselben Zimmer gestanden hatte, und nur erst bey dem dritten Waschen verlohr er seine Flüssigkeit; und es war eine beträchtliche Hitze nöthig, um jene ihm wieder zu verschaffen. Während der Zeit, daß er sie besitzt, scheint es nicht, daß er dabey mehr Geneigtheit besitze, sich zu entzünden: denn, als ich das Wasser abgoß, daß ihn bedeckte, so rauchte der flüssige Phosphor stark, allein er entzündete sich nicht sogleich. Hr. Lowitz machte, als er den Phosphor in einer beträchtlichen Menge, nach meiner Angabe reinigte, die Beobachtung, daß wenn man ihn langsam in großen Massen abkühlen lasse, er sich beynahe eben so krystallisirte, wie der Spiesglanz; und im Augenblicke der Krystallisation wird man einer Erscheinung gewahr, die ziemlich viel Aehnlichkeit mit dem sogenannten

Blicken des Silbers hat. Der Phosphor vereinigt sich ganz wohl mit dem Wachse, und noch besser mit dem kochenden Baumöhle: allein man muß ihn stark schütteln, um die Berührungspunkte zu vermehren. Beyde Massen erhalten die Fähigkeit, im Dunkeln zu leuchten, ohne merkliche Verbrennung des Phosphors: allein das Wachs thut es nur im Zustande der Flüssigkeit, und muß folglich bis zu diesem Punkte erhitzt werden: die Verbindung des Phosphors mit dem Oehle hergegen bleibt immer flüssig, behält also auch sein Vermögen, in der Dunkelheit zu leuchten, beständig fort. — Ich sehe zum Voraus, daß ich meine Aeußerungen in Rücksicht auf die Zersetzung der Kohlensäure durch den Phosphor zurück zu nehmen, genöthigt seyn werde, wenn man nicht annehmen darf, (was wohl nicht möglich ist,) daß die Grundlage aller Säuren der Kohlenstoff sey; und ich habe Grund zu glauben, daß die Versuche des Hrn. Pearson dasselbe Schicksal haben werden. Ich versuchte nach der Zeit, daß ich Ew. ꝛc. diese Zerlegung meldete, über Phosphor die Auflösung der salzsauren Erden und Metalle so wie die Auflösung der letztern in Königswasser, zu kochen. In allen diesen Fällen war der Phosphor mit einer schwäzlichen Haut bedeckt, die nach der Abscheidung das Ansehen der Kohle hatte. Selbst bey der Wiederhohlung von Pelletiers Versuchen, die Metalle nämlich durch Phosphor ohne Unterstützung der Hitze niederzuschlagen, habe ich hernach immer gefunden, daß der Phosphor mit einer schwarzen Haut, unter der metallischen Rinde, oder Röhre,

die

die die Phosphor-Stange umgab, bedeckt sey, welche ganz und gar ein kohligtes Ansehen hatte. Ein Grund zu dem Verdachte, ob jenes schwarze Pulver wirklich Kohle sey, ist der, daß, wenn man das Rückbleibsel dieses Versuchs einige Tage ganz ruhig stehen läßt, das schwarze Pulver allmählig verschwindet, und der Phosphor nimmt eine graue Farbe an, welches wahrscheinlich von dem angeblichen Kohlenstoffe herrührt. Was wäre denn nun wohl der Grund dieses schwarzen Pulvers, welches in manchen Fällen sehr häufig ist? Sollte der Phosphor nicht ein zusammengesetzter Körper, und die Kohle einer ihrer Bestandtheile seyn? Oder wären die Erden, die Salze und die Metalle nicht vielleicht doppelt zusammengesetzte Substanzen? Eine Frage, die, wenn man sie wagen dürfte, einen Theil des Gebäudes der neuen Chemie sehr erschütten würde: und wie kann man darauf mit einiger Befriedigung antworten? —— Ich habe auch meine Versuche fortgesetzt, eine Verbindung des Königswassers (aus gleichen Theilen beyder Säuren) mit verschiedenen andern Körpern, unter andern mit dem Gemische von Schwefel und Phosphor zu bewirken. Ich bediente mich zu diesen Versuchen kleiner äußerst dünnen Phiolen, mit einem sehr langen aber auch ziemlich weitem Halse, und einem concaven Boden, um bequem hingestellt werden zu können, die ich mit einem Wachslicht erwärme, weil sie die Abwechselung der Erhitzung und der Abkühlung sehr gut vertragen können. Das phosphorisch-schwefelichte Gemisch beträgt sich im Anfange, als wie sie im

Wasser

Wasser zu thun pflegt: allein so bald als die Salpetersäure anfängt, den Schwefel zu zerlegen, so erfolgt ein lebhaftes Aufbrausen, welches einige Minuten ohne Unterstützung der Hitze fortdauert. Der ganze Phosphor wird völlig gesäuert, und wenn die Verhältnisse bey der Verbindung mit dem Schwefel richtig sind, so leidet der letzte dieselben Veränderungen, und verändert sich in Schwefelsäure; gewöhnlich aber bleibt ein kleiner Theil des Schwefels zurück, der sich nicht zersetzt. Die vorher gelbe Flüssigkeit wird zuletzt so klar als Wasser, und die Säuren lassen sich durch die Destillation scheiden. Ich versuchte auch, um diese Scheidung zu erleichtern, sie mit Weinalcohol zu verbinden, in der Hoffnung, daß die drey Säuren mit dem Alcohol übergehen, und den Phosphor in der Retorte zurück lassen würden. Ich erhielt auch in der That eine Art der doppelt zusammengesetzten versüßten Säure, die den Geruch von Pfirsichkern und einen sehr angenehmen Geschmack hatte: allein während der Destillation, welche ein sehr starkes Lampenfeuer erfordert, ging die Schwefelsäure in weißen Dämpfen über, und das Rückbleibsel in der Retorte war Phosphor- und Essigsäure, ein kohligter Stoff, und eine Art von Salz, welches dem Anscheine nach, vitriolisirter Weinstein war. Auf ähnliche Art ließ ich Baumöhl mit Königswasser kochen; nach dem Erkalten war es zu einer festen blendend weißen Substanz geworden, die in der Brüchigkeit das Mittel zwischen Wachs und Talg hielt: vielleicht könnte man dies Produkt in der Pharmacie, oder in den Künsten benutzen. Andere

Oehle,

Oehle, z. B. Lein- und Hanföhl, haben niemals diese Festigkeit annehmen wollen. Hr. Kirchhof, der schon seit länger als zwey Jahren den Schwerspath auf dem naßen Wege zerlegt hat, hat eben ein Verfahren angegeben, sehr schnell Zinnober auf dem nassen Wege zu verfertigen: eine Viertelstunde ist hinlänglich, um ihn vollständig darzustellen.

V.

Chemische Untersuchungen über einige Arten, das Papier und die Schrift auf demselben unzerstörbar durch die Flamme zu machen.

Von Hrn. L. Brugnatelli an Hrn. Giobert *)

Unter den vielen Substanzen, mit denen ich Versuche angestellt habe, ist die Kieselflüssigkeit diejenige, welche ich nach einer Reihe von Versuchen für die unverbrennbarste, und die geschickteste erkannt habe, das Papier gegen die Gefräßigkeit der Flamme zu vertheidigen. Ich tauche die Papierbogen mehrere Male in jene frischgemachte Flüssigkeit, oder ich streiche mehrere Male mit einem Pinsel dieselbe über das weiße Pappier, und trockne es

*) S. Annali di chim. T. III. p. 124-145.

es alsdann an der Sonne oder am Ofen. Das auf diese Weise zubereitete Papier verlohr in etwas seine Weichheit, und wurde etwas rauher als vorher, und nahm einen etwas laugenartigen kaustischen Geschmack an; im übrigen war es von dem gewöhnlichen weißen Papier nicht verschieden. Wenn man nun dies Papier auf glühende Kohlen legt, so brennt es nicht wie gewöhnliches Papier, sondern es wird glühend, und verwandelt sich in Kohlen, welche aber nicht zu Asche werden, wie die Kohlen von gewöhnlichem Papier, so daß man es deswegen wie versteinertes Papier ansehen kann: allein diese Kohlen sind zerbrechlich; denn wenn man sie zwischen die Finger nimmt, oder sie auf irgend eine Weise zusammendrückt, so fällt es in Stücken.

Weil die Chemiker die Unverbrennlichkeit wie einen der hauptsächlichsten Charaktere der salzartigen Substanzen ansehen, so habe ich mit verschiednen Salzen Versuche angestellt, ob sie das Papier so wie eben diese flüssige Kieselpottasche unverbrennbar machen könnten, welche letztere doch der neuern Theorie zu Folge kein Salz ist, sondern eine Zusammensetzung, die aus zwey Substanzen besteht.

Ich nahm verschiedne Blätter von gewöhnlichem weißem Schreibpapier, und tauchte jedes derselben, auf eben die Weise, die ich schon bey der vorigen Kieselflüssigkeit angegeben habe, in ein besondres Salz, und beobachtete darauf, wie sich die verschiednen in das Feuer geworfnen Blätter hielten. Ich

will

will meine Erfahrungen, so wie ich sie angemerkt habe, mittheilen.

Num. I. In salpetersauren Kalk eingetauchtes Papier.

Blätter von Papier, das mit salpetersaurem Kalk getränkt waren, unterschieden sich weder durch die Weiße, noch durch die Glattheit von dem gewöhnlichen Papier. Sie brannten sehr leicht, und wurden auch geschwinder als das gewöhnliche Papier zu Asche.

Num. II. In salpetersaure Bittererde getauchtes Papier.

Die in dieses Salz getauchten Blätter, sind nicht wesentlich von gewöhnlichem Papier verschieden; so bald man sie der Flamme nahe bringt, verbrennen sie, und verwandeln sich in eine sehr schwarze Kohle, die aber nicht so zerbrechlich ist, wie die erstbin erwähnte.

Num. III. In salpetersauren Ammoniak getauchtes Papier.

Die Blätter des Papiers, das mit salpetersaurem Ammoniak getränkt war, wurden wieder feucht nachdem sie schon sehr gut in der Sonnenhitze getrocknet waren. Sie verbrannten im Feuer, und gaben eine sehr zerbrechliche Kohle, welche demnächst ebenfalls von der Flamme gänzlich zerstört wurde.

Num.

Num. IV. In salzsaure Kalkerde getauchtes Papier.

Verschiedne Blätter Papier, die mit diesem Salze getränkt waren, nachdem es aufgelöst war, unterschieden sich gar nicht von den Blättern, die nicht zubereitet waren, wenn sie getrocknet waren. Nachdem sie in die Flamme gelegt waren, verbrannten sie sehr leicht, beynah wie das gewöhnliche Papier, und verwandelten sich in eine etwas weiße aber äußerst zerbrechliche Kohle.

Num. V. In salzsaurer Schwererde getränktes Papier.

Das mit diesem Salze getränkte Papier veränderte sich in seinen äußern Eigenschaften gar nicht. Es brennt über dem Feuer, und giebt eine glänzende sehr schwarze Kohle, die aber etwas weniger zerbrechlich ist, als die beyden eben erwähnten.

Num. VI. In salzsaure Soda getauchtes Papier.

Das in salzsaure Soda getauchte Papier erhält eine größere Consistenz, und wird rauh. Es verbrennt mit einer Flamme, und es bleibt davon eine sehr schwarze, dichte und glänzende Kohle, die eben nicht zerbrechlicher ist, als die letzt vorhergehende.

Num. VII. In salzsaure Pottasche getauchtes Papier.

Mit der salzsauren Pottasche wird das Papier etwas rauh, im übrigen bemerkt man keine sonderliche Veränderung. Es verbrennt ohne Flamme, und verwandelt sich in eine sehr schwarze und zerbrechliche Kohle.

Num. VIII. In salzsaures Ammoniak getauchtes Papier.

Das in dieses Salz getauchte Papier erlitt keine sichtbare Veränderung. Als es ins Feuer gebracht wurde, gerieth es in Brand, und verwandelte sich in eine schwarze Kohle, wenn man aber fortfuhr es ins Feuer zu halten, wurde es zu Asche, wie das gewöhnliche Papier, wegen des salzsauren Ammoniaks, der durch die Wärme verzehrt wird; und das Papier ist alsdann nicht mehr von dem gewöhnlichen Papier verschieden.

Num. IX. In schwefelsaure Bittererde getauchtes Papier.

Das in schwefelsaure Bittererde getauchte Papier erhielt mehr Consistenz, und mehr Zähigkeit als vorhin. Als es in die Flamme gelegt war, gerieth es in Brand, und verwandelte sich in eine aschfarbige zerbrechliche Kohle; wenn es aber länger im Feuer gehalten wurde, so verwandelte sich das Papier in einige Körner von sehr weißer Sub-

stanz, die ich nach den chemischen Kriterien für schwefelichte Bittererde (Bittersalzleber) erkennte.

Num. X. In schwefelsaure Alaunerde getauchtes Papier.

Das mit aufgelöster schwefelsaurer Alaunerde getränkte Papier, worin es einige Zeit gehalten wurde, ehe ich es trocknete, erlitt keine einzige sichtbare Veränderung, ausgenommen, daß es etwas fester wurde. Als es verbrannt war, blieb davon eine sehr schwarze Kohle, die noch zerbrechlicher war, als die, welche ich aus dem mit Kieselflüssigkeit bereiteten, erhalten hatte.

Num. XI. In schwefelsaure Soda getauchtes Papier.

Das in schwefelsaure Soda getauchte Papier zeigte keine sichtbare Veränderung. Auf dem Feuer veränderte es sich in eine sehr glänzende Kohle, welche durch das Feuer eines Lichts zerstört wurde. Es wurde glühend, blähete sich auf, und verwandelte sich gänzlich in schwefelichte Soda, welche mit einigen Säuren den Geruch fauler Eyer an sich hatte.

Num. XII. In schwefelsaure Pottasche getauchtes Papier.

Einige Blätter Papier, die in aufgelöste schwefelsaure Pottasche getaucht waren, nahmen dies Salz sehr gut an, demnächst aber verbrannte das

Papier

Papier im Feuer, verwandelte sich in eine schwarze Kohle, die aber bald glühend und demnächst ganz zerstört wurde, sich aber in kleine Theilchen von schwefelichter Pottasche sammelte.

Num. XIII. In schwefelsauren Ammoniak getauchtes Papier.

Das mit diesem Salze getränkte Papier nahm, nachdem es in der Sonne getrocknet war, die Feuchtigkeit der Atmosphäre an. Als es verbrannt war, blieb davon eine glänzende schwarze und zerbrechliche Kohle übrig, die demnächst eben so vernichtet wurde, wie bey der vorhergehenden.

Num. XIV. In essigsaure Bittererde getauchtes Papier.

Das in dieses Salz getauchte Papier, schien gar nicht verändert zu seyn. Es verbrannte mit einer kleinen weißen Flamme, wie gewöhnliches Papier, und verwandelte sich in eine sehr zerbrechliche aschfarbige Kohle.

Num. XV. In essigsaure Schwererde getauchtes Papier.

Das in dieses Salz getauchte Papier schien, wie die vorhergehenden, eben nicht merklich verändert zu seyn. Es verbrannte mit einer weißen Flamme, wie das gemeine Papier, und verwandelte sich in eine, der zuletzt erwähnten ähnliche, Kohle.

Aus den angeführten Beobachtungen ergiebt sich, daß die weißen Salze dem Papier seine Brennbarkeit nicht so nehmen, wie es die Kieselflüssigkeit thut; sogar bewirken verschiedne, statt es gegen die Wirkungen des Feuers zu vertheidigen, eine schnellere Zerstörung des Papiers, wie z. B. die Schwefelsalze: die Schwefelsäure, welche sie enthalten, verliert nämlich mit dem brennbaren Körper ihre oxygenen Theile, verwandelt sich in Schwefel, und bringt etwas Schwefelleber hervor, die zugleich mit dem Papier von den Flammen zerstört wird.

Verschiedne Arten, die Schriftzüge unzerstörbar zu machen.

Als ich das Mittel gefunden hatte, das Schreibpapier, durch die Kieselflüssigkeit, so viel weniger brennbar zu machen, als auch besonders dessen Verwandeln in Asche zu hindern; so fiel es mir auch ein, zu beobachten, wie sich die gewöhnliche Tinte auf dem von mir so zubereiteten Papier hielte. Ich glaubte, daß die Tinte wegen des oxidirten Metalls, das mit in ihrer Mischung befindlich ist, nicht so leicht vom Feuer würde zerstört werden: denn ob sie gleich nicht von Natur schwarz ist, wenn sie frey von Gallapfelsäure ist, so mußte sie doch wenigstens etwas sichtbar seyn, sobald ihre Basis, woran sie gebunden ist, nicht zerstört wurde. Und so fand ich es auch wirklich, als ich einige Zeilen mit guter gewöhnlicher Tinte auf ein Blatt Papier schrieb, das genau mit der Kieselflüssigkeit zubereitet war,

war, und es darauf ins Feuer legte, bis alles zu Kohlen gebrannt war. Ich untersuchte das Geschriebene mit Aufmerksamkeit, und fand, daß man noch verschiedne Worte, die ich darauf geschrieben hatte, ganz lesen konnte, obgleich das Papier verkohlt war. Nicht alle Worte konnte man mit gleicher Deutlichkeit unterscheiden, so daß man sie nicht alle genau lesen konnte. Einige hatten nämlich eine röthliche Ockerfarbe, und diese waren die deutlichsten; andre waren schwärzlich, und einige hatten endlich eine so dunkle Farbe, daß sie beynah gänzlich mit der Farbe des verkohlten Papiers vermischt waren, und diese waren ganz und gar nicht zu lesen. Diese Phänomene sind ganz mit der Natur des oxidirten Eisens übereinstimmend, welches, wie man weis, die erwähnten verschiednen Farben annimmt, je nachdem es mehr oder weniger oxygene Theile, oder Kohlenstoff enthält.

Ich konnte also die gewöhnliche Tinte wegen des oxydirten Eisens nicht zu meinen vorgesetzten Zweck gebrauchen; ich suchte deswegen unter den oxydirten Metallen eins auf, das im Stande wäre, auf einem schwarzen Grunde ins Auge zu fallen, und daß sich zu gleicher Zeit mit der gewöhnlichen Tinte verbinden könnte. *)

Ich that zu der gewöhnlichen Tine eine Portion oxydirten Bismuth, der seiner eignen Natur nach

*) Man könnte der gewöhnlichen Tinte, auch irgend eine andre schwarze Farbe substituiren.

äußerst weiß ist, also wol die Schriftzüge auf einem schwarzen Grunde dem Auge sichtbar machen konnte, die alsdann sehr leserlich seyn müßten. Ich machte die Mischung, und erhielt eine etwas dicke Tinte, die nicht gern floß, und mit der ich nur mühsam einige Zeilen schreiben konnte. Das mit dieser Tinte beschriebene Papier verbrannte ich auf Holzfeuer, und untersuchte es sobald es verkohlt war. Ich bemerkte aber, daß die Worte nicht besser zu lesen waren, als die ich mit gewöhnlicher Tinte schrieb; denn das oxydirte Wismuth überließ den brennbaren Theilen jener Mischung seinen Sauerstoff, und alles erneuerte sich zu einem Metallkönig, deswegen man auch hier und da verschiedne helle Kügelchen von Wismuthkönig mit bloßen Augen entdecken konnte. Ich mischte die gewöhnliche Tinte mit verschiednen andern oxydirten Metallen, und mit verschiednen Erden, allein die Tinte veränderte sich mit denselben so sehr an Farbe und Consistenz, daß ich es für unnütz hielt, mich länger damit zu befassen. Ich nahm daher meine Zuflucht zu aufgelösten Metallen, weil durch dieselben die Tinte nicht in ihrer Consistenz verändert wird, wie das bey oxydirten Metallen, und vorzüglich bey erdigten Körpern der Fall ist.

Ehe ich aber irgend eine Mischung mit der gewöhnlichen Tinte machte, wollte ich erst sehen, welche Farben die Schriftzüge auf dem zubereiteten und verkohlten Papier, blos mit aufgelösten Metallen annehmen.

Ich

Ich schrieb deswegen besonders auf verschiedne Blättchen Papier, die mit Kieselflüssigkeit bereitet waren, mit gewöhnlicher Goldauflösung, mit salpetersaurem Silber, Kupfer, Zinn, Bley, Wismuth, Kobolt, Spiesglanz und Braunstein. Alle Schriftzüge, die mit diesen genannten aufgelösten Metallen geschrieben waren, konnten mit bloßen Augen nicht gelesen werden, ausgenommen die mit salpetersaurem Kupfer geschriebenen, die man in einer schönen grünen Farbe las. Ich verbrannte alle diese Blättchen in den Flammen, und sie gaben mir folgende Resultate.

Die mit aufgelöstem Golde und Silber gemachten Schriftzüge, waren auf dem verkohlten Papier wegen der dunklen Farbe, die sie im Feuer annahmen, nicht sichtbar. Ebendasselbe war der Fall mit den, mit aufgelöstem Kobolt, Spiesglanz und Bley gemachten Schriftzügen.

Ich habe gefunden, daß der aufgelöste salpetersaure Kobolt sehr gut zu sympathetischer Tinte dienen kann, die an Eleganz der berühmten Tinte nichts nachgiebt, die man mit demselben Metalle, das in Salpetersalzsäure oder Königswasser aufgelöst wird, bereitet, welche, wie bekannt ist, durch die Wärme in einem schönen Grün sichtbar wird, an einem kalten Orte aber verschwindet. Die mit aufgelöstem salpetersaurem Kobolt geschriebenen Buchstaben waren auf meinem präparirten Papier, auf folgende Weise, in schönen violett sichtbar. Ich hielt das

Blatt Papier, das mit dem vorgedachten aufgelösten salpetersaurem Kobolt beschrieben war, einige Augenblicke über das Feuer. Als ich das Blatt zurücknahm, so konnte ich die vorher unsichtbaren Schriftzüge jetzt in violetter Farbe lesen, aber nach und nach verschwand die Farbe, und das Geschriebne wurde wieder unsichtbar. Wenn ich aber das Papier so nahe an das Feuer brachte, daß es etwas versengte, so kamen die Buchstaben in weiß zum Vorschein, und verschwanden im Kalten nicht wieder.

Die mit salpetersaurem Spiesglas gemachten Schriftzüge waren gar nicht sichtbar; denn sie waren eben so schwarz, wie das verkohlte Papier selbst. Allein, wenn man sie vor das Licht hielt, konnte man etwas davon lesen, weil das oxydirte Metall die Buchstaben äußerst dunkel machte, und sie sich daher von dem übrigen Papier unterschieden, welches mehr oder weniger durchsichtig war.

Die mit aufgelöstem salpetersaurem Zinn gemachten Schriftzüge verhielten sich im Feuer eben so wie die vorhergehenden. Auch die mit aufgelöstem Wismuth gemachten Schriftzüge sind auf dem Feuer kaum sichtbar; sogar wenn das Feuer etwas lebhaft ist, so zerstörten sie die Kohle, während der oxydirte Wismuth zu Metall wird. *) Man kann auch,

*) Um dies Phänomen noch besser zu beobachten, ist es hinlänglich, auf ein Blatt Papier, das mit Salmiak

auch, die mit diesem aufgelösten Metall gemachten unsichtbaren Schriftzüsen Lesen, wenn man das Papier in reines Wasser taucht. Durch diesen einfachen Kunstgriff kommen die Charaktere in weißer Farbe zum Vorschein, indeß das Papier etwas dunkel wird. Noch besser liest man aber die Schrift, wenn man das Papier ans Licht hält, weil das Papier, das ein wenig durchsichtig geworden ist, die ganz dunkeln Schriftzüge sehen läßt.

Ich hielt es für unnütz, noch mit aufgelöstem Arsenik und Queckſilber einen Versuch zu machen, weil ihre oxydirten Theile leicht das Oxygen fahren lassen, sich alsdann am Feuer sublimiren, und den entzündeten Körper alsdann ganz verlassen.

Ich fand unter allen metallischen Salzen nur salpetersaures Kupfer und Zink zu meinem vorgesetzten Endzweck dienlich: denn die Kalke dieser Metalle bleiben fix im Feuer, und zeigen sich demnächst erst in bleibenden und deutlichen Farben.

Die Schriftzüge, welche ich mit aufgelöstem salpetersaurem Kupfer machte, waren in Kupfer-

miak getränkt ist, zu schreiben, und es dann über der Lichtflamme zu verbrennen. Das verkohlte Papier bleibt glatt, aber an den Stellen, wo die Buchstaben geschrieben waren, sieht man nur ein zierliches Ringelchen von Wismuthskönig, so daß wenn man das Papier ans Licht hält, man verschiedne der darauf geschriebnen Worte lesen kann.

farbe auf dem verkohlten Papier sehr sichtbar, welche Farbe man auf dunklem Grunde wohl unterscheiden kann. Wenn ich indeß statt des salpetersauren Kupfers, mit aufgelösten Kupferammoniak schrieb, so nahmen die Schriftzüge im Feuer eine dunkelrothe Farbe an, die sich dem Zinnober näherte. Der aufgelöste salpetersaure Zink indessen, ist unter den vielen, womit ich Versuche anstellte, der beste: denn er konnte mir dazu dienen, die Schriftzüge auf dem mit Kieselflüssigkeit bereitetem Papier lesbar zu machen; und er ist dem aufgelösten Kupfer und jedem andern Mittel vorzuziehen.

Als ich mit aufgelöstem salpetersaurem Zink schrieb, waren die Schriftzüge gar nicht zu sehen: als aber das Papier verbrannt war, so wurden sie in eine so deutlich weißen Farbe auf schwarzem Grunde sichtbar, daß man sie eben so leicht lesen kann, als man Buchstaben, die mit der besten Tinte auf weißes Papier geschrieben sind, liest.

Jetzt will ich noch untersuchen, ob der aufgelöste salpetersaure Zink, der eine so schöne sympathetische Tinte giebt, auch mit der gewöhnlichen Tinte vereinigt werden kann, ohne daß dieser besonders in der Farbe so sehr verändert wird, daß man sie nicht mehr so gut wie vorhin gebrauchen kann. Ich machte diese Mischung, und die gemeine Tinte wurde wirklich durch den salpetersauren Zink etwas abgeblaßt, vermuthlich durch die Salpetersäure, welche wahrscheinlich die Verbindung

der

der Galläpfelsäure mit dem Eisen verringerte; allein man konnte damit auf unserm mit Kieselflüssigkeit bereiten Papier sehr gut schreiben: denn die Farbe der gewöhnlichen mit salpetersaurem Zink vermischten Tinte, welche auf gewöhnlichem Papier etwas verdünnt zu seyn schien, verdunkelte sich auf dem präparirten Papier so sehr, daß die mit derselben geschriebnen Worte noch über andre Schriftzügen, die mit gewöhnlicher Tinte gemacht woren, hervorragten. Die weiße Farbe, in der die Schriftzüge auf dem verkohlten Papier erschienen, wurde durch die Vermischung der Tinte gar nicht verändert, wovon ich durch wiederholte Versuche überzeugt bin.

Nun blieb mir noch eine Neugierde zu befriedigen übrig; nämlich ich wünschte zu wissen, in welchen Farben die aufgelösten Metalle, auf dem mit verschiednen Salzen getränkten Papiere erscheinen würden. Ich machte zu dem Ende folgende Versuche.

Ich schrieb auf Papier, das mit essigsaurer Schwererde getränkt war, mit aufgelöstem Golde, mit salpetersaurem Silber, Kupfer, Wismuth, Zinn, Bley, Spiesglanz und Zink. Die mit aufgelöstem Golde geschriebnen Schriftzeichen wurden auf dem verkohlten Papier in einem schönen Ponceau roth sichtbar, so wie die mit aufgelöstem Kupfer geschriebnen in dunkelgelb. Die mit aufgelöstem Spiesglanz, Zink, Wismuth, Zinn und Bley geschriebnen konnte man auf dem Papier nicht sehen.

Ich

Ich schrieb mit den genannten aufgelösten Metallen auch auf Papier, das in salzsaurer Kalkerde getaucht war. Die mit aufgelöstem Golde und Silber gemachten Buchstaben bemerkte man auf diesem Papier eben so wie bey dem mit essigsaurer Schwererde getränktem Papier. Die mit aufgelöstem Bley und Wismuth gemachten Buchstaben las man in weiß, so wie die mit aufgelöstem Kupfer geschriebnen in roth. Die mit aufgelöstem Zinne, Spiesglanz und Zink gemachten Buchstaben waren nicht zu lesen. Das mit schwefelsaurer Pottasche getränkte Papier wurde in den Flammen gänzlich zerstört, wie ich oben schon angegeben habe. Ich hielt es deswegen für unnütz, mit andern Schwefelsalzen Versuche anzustellen, weil ich schon bemerkt hatte, daß dergleichen Salze sich mit dem verbrennbaren Körper in schwefelichte Körper verwandel.

Ich schrieb auch mit den gewöhnlich aufgelösten Metallen auf Papier das mit salzsaurer Soda getränkt war. Die mit aufgelöstem Golde geschriebnen Buchstaben konnte man kaum in dunkelrother Farbe entdecken, die mit allen übrigen aufgelösten Metallen gemachten Buchstaben konnte man gar nicht lesen.

Ich schrieb mit den nämlichen Auflösungen auf Papier, das mit salzsauren Ammoniak getränkt war, allein keine derselben war auf dem verkohlten Papier zu sehen.

Ich

Ich schrieb endlich auch mit denselben Substanzen auf Papier das mit salpetersauren Kalke getränkt war, und ich las auf demselben als es verkohlt war, die Buchstaben, welche mit aufgelöstem Golde gemacht waren, in einem schönen Rosenroth, die mit aufgelöstem Silber gemachten, in gelber Farbe, das verkohlte Papier aber war weiß; die übrigen Buchstaben waren nicht zu lesen, ausgenommen die mit salpetersaurem Wismuth geschrieben waren, welche eine schwärzliche Farbe angenommen hatten.

Die übrigen mit verschiednen Salzen getränkten Stücken Papier gewährten kein merkwürdiges Resultat.

Die beobachteten Wirkungen und angezeigten chemischen Präparaten haben mir verschiedne angenehme Erfahrungen gewährt. Ich wollte z. B. zu Wege bringen, daß das verbrannte Papier sich in eine weiße unzerstörbare Kohle verwandele, worauf man die Buchstaben in verschiednen Farben lesen könnte. Auf folgende Weise gelang es mir. Ich überzog mit einem Pinsel das in Kieselflüssigkeit getränkte Papier mit arabischem Gummi, das mit reiner Magnesia vermischt war. Als das Papier getrocknet war, schrieb ich verschiedne Zeilen darauf, einige mit aufgelöstem Golde, andre mit Spiesglanz in Königswasser aufgelöst. Die Buchstaben dieser beyden Auflösungen waren vollkommen unlesbar. Darauf warf ich das zubereitete und beschriebne Papier ins

Feuer,

Feuer und als alles verkohlt war, konnte man alle Zeilen, in schwarzer Farbe auf weißem Grunde, lesen, so daß sie beynah den mit gewöhnlicher Tinte auf weissem Papier geschriebnen Buchstaben gleichen. Wenn man das aufgelöste Gold und Spiesglanz schwarz machen will, um die damit geschriebnen Worte besser zu unterscheiden, ehe das Papier verbrannt wird, so braucht man nur etwas gewöhnliche Tinte hinzu zu gießen, aber von solcher, die wenig schwefelsaures Eisen enthält. *)

Ich

*) Auf eben diese Weise, wie man machen kann, daß das verkohlte Papier eine weiße Farbe annehme, wenn man es vorher mit einer Mischung von arabischen Gummi und Magnesia bestreicht, kann man auch machen, daß dasselbe jede andre Farbe behalte, indem man nämlich das Papier bald in einer bald in der andern von den angezeigten Auflösungen taucht, durch welche die Buchstaben auf dem verkohlten Papier bald die eine, bald die andre Farbe erhalten. Wenn man z. B. das mit Kieselflüssigkeit getränkte Papier, etwas in eine Auflösung von schwefelsaurem Kupfer hält, und es alsdann trocknet, so nimmt das Papier eine schöne grüne Farbe an. Wenn man das Papier anbrennt, so nimmt sie die Kupferfarbe an. Schreibt man auf Papier, das schon mit hellgrün gefärbt ist, mit einigen metallischen aufgelösten Metallen, die sie nicht so leicht durch die Wirkung des Feuers zersetzen, so wird man sonderbare Erscheinungen gewahr. Wenn man darauf mit schwefelsaurem Eisen schreibt, so liest man die Buchstaben in gelblicher Farbe. Wenn das Papier verkohlt ist, so sieht man die Buchstaben in gelb. Wenn man mit aufgelösten salpeterſalzsaurem Spiesglanz schreibt, so sehn die Buchstaben weißlicht aus.

Ich tauchte Papier, das mit Kieselflüssigkeit zubereitet war, in eine gesättigte Auflösung von salpetersaurem Zink, und ließ dasselbe an der Sonne recht trocken werden. Darauf schrieb ich auf einige Blättchen dieses Papiers mit verschiednen aufgelösten Metallen. Nach einigen Stunden verkohlte ich sie alle, indem ich eine nach der andern ins Feuer hielt. Die mit aufgelöstem salpetersaurem Kupfer geschriebnen Buchstaben, las man in der Farbe des metallisirten Kupfers, in gelb die mit aufgelöstem salpetersaurem Eisen oder Wismuth gemachten, in schwarz die mit aufgelöstem salpetersaurem Spiesglanz, in Goldfarbe die von der Goldauflösung. Verschiedne Male sahe man die mit der letztern Auflösung gemachten auch in schwarzer Sammetfarbe. Wenn man auf dem erwähnten Papier mit dem in verdünnter Salpetersäure aufgelösten Eisen schreibt, so erscheinen die Buchstaben darauf in citronengelber Farbe, wenn gleich das Papier oft nur heiß wird, ohne zu verkohlen.

N. S. Jetzt eben suche ich eine Art noch das gewöhnliche mit Kieselflüssigkeit bereitete Papier fester zu machen, so daß, wenn es verbrennt, es nicht zu sehr zerbrechlich wird, damit wenn mehrere Bogen Papier auf einander verbrennen, man dieselben

aus. Macht man die Buchstaben auf solches Papier mit salpetersaurem Zink, so sind sie nicht zu bemerken, wenn aber das Papier verkohlt ist, so erscheinen sie in Silberfarbe ꝛc.

selben leicht von einander trennen, und so den ganzen darin enthaltenen Sinn lesen kann. Sobald ich durch meine Versuche einige Resultate werde herausgebracht haben, werde ich nicht unterlassen, sie sogleich mitzutheilen.

VI.

Untersuchung einiger Steine, woraus Gefäße gemacht werden.

Von Hrn. Sage. *)

Die Menschen haben die bequemsten Materien aufgesucht, um Gefäße und Töpfe zu Aufbewahrung ihrer Lebensmittel, und zum Kochen ihrer Speisen daraus zu machen. Vielleicht machten sie zuerst damit den Anfang, daß sie die Steine aushöhlten, wenigstens ist es gewiß, daß im dunkelsten Alterthum die Gefäße und Töpfe, meistentheils aus der Steinart gemacht wurden, die unter dem Namen Topfstein **) bekannt ist, und welcher auch an verschiednen Orten ansehnliche Berge bildet. Dieselbe ist wie der Serpentin, in seiner Bildung gleichzeitig mit dem Granite.

Der

*) Annali di Chim. T. III. p. 146-155. (aus Roziers Journal übersetzt.)

**) Lapis corneur auctor. ?

Der Topfstein, der Speckstein, und der Serpertin dienen den Metallen nicht als Muttergestein, sondern enthalten nur zuweilen achtseitige Eisenkrystallen, die der Magnet anzieht.

Der Farbe des Topfsteins, der von den Alten gebraucht wurde, ist aschgrau: das Wasser vermag nicht durch ihn zu dringen, und kaum nur können ihn Säuren anfressen, deren Wirkung er ebenfalls widersteht, wenn er ein Feuer erlitten hat, das stark genug war, um ihn weiß zu machen; denn im Feuer wird er sehr hart. Die Talk- und Alaunerde machen seine Grundmischung aus. Dieser Stein fand sich am Berge Conta in Lande der Grigionen, nahe beym Komer-See. Dieser Berg wurde ohne Unterbrechung vom Anfange der christlichen Zeitrechnung bis zum 25sten Aug. 1618 bearbeitet, wo er wegen der vielen darin geschehenen Brüche einfiel, und die Stadt Plurium oder Pleurs verschüttete. Man behauptet, daß ein Erdbeben mit dieser Katastrophe zusammengetroffen habe. Skaliger sagt, die Grigionen bearbeiten den Topfstein mit solcher Leichtigkeit, daß sie daraus so feine Töpfe schneiden, als wenn sie von geschlagnem Metall wären, ja ihre Geschicklichkeit ist so groß, daß von der Masse nichts verloren geht, sondern daß sie Gefäße von verschiedner Größe machen, die stufenweise folgen, bis nur die kleinsten Gefäße übrig bleiben. Diese Gefäße werden alsdann eines ins andre gesetz, und liegen so dicht an, daß sie nur eine Masse auszumachen scheinen. In diesem Zustande

bringen die Grigionen sie zu Markte, und es ist ein seltener Fall, daß beym Transportiren eins zerbricht. Dieselben verkauften nach Skaligers Versicherung alljährlich für mehr als 60,000 Dukaten von diesen Geschirren aus Topfstein, die sie oftmals mit eisernen Ringen und Griffen zierten.

Der Topfstein, der unter dem Namen korsischer Serpentinstein bekannt ist, könnte auf die nämliche Art gebraucht werden. Dieser letztere hat oftmals eine grüne Farbe, welche vom Eisen herrührt; zuweilen ist er aber auch halbdurchsichtig, und fähig, polirt zu werden, welches jener Stein vom Komer-See nicht ist. Der korsische Serpentin wird weiß, und undurchsichtig am Feuer, eben wie der vom Komer-See, er verliert aber auch seinen Glanz, welchen man ihm wiedergeben kann, und den er länger beybehält, wenn er anders am Feuer sehr hart wird.

Der Serpentin ist in Corsika sehr häufig, und dieses Land macht doch keinen Gebrauch davon, welches so leicht gelingen würde, wenn man sich nur ein Modell von dem Triebrade kommen ließe, das die Schweizer gebrauchen, um den Topfstein vom Komer-See zu drechseln.

Den reinen und dichten Steatit, so wie auch den chinesischen Speckstein könnte man ebenfalls zu Gefäßen gebrauchen, die im Feuer recht viel Dichtigkeit erlangen würden. Man findet in der Gegend von Brianzon Steatit in großer Menge.

Ich

Ich zweifle nicht, daß man in Frankreich nicht auch Topfstein finden könne, und daß man einst Nutzen davon haben könne, wenn man sie statt der groben Gefäße, die das Volk da gebraucht, und die mehr oder weniger schädlich sind, anwendete.

Die groben Gefäße, welche man glasirtes irdenes Zeug nennt, bestehen in dem sandigen Ton. Wenn diese Gefäße wenig gebrannt werden, so lassen sie die Flüssigkeit durch. Um dieser Unbequemlichkeit zu entgehen, werden sie mit Bleykalk übersetzt, und zum zweyten Male ins Feuer gebracht. Der Bleykalk verglaset, und bildet eine gelbe glänzende Glasur, die eigentlich Bleyglanz ist, und von allen Säuren aufgelöst, und von allen Salzen angefressen wird. Ist die Glasur dieser Geschirre aber grün, so rührt diese Farbe von dem Kupferkalke her, der mit dem Bleykalke vermischt ist, welcher letztere immer den Hauptheil der Glasur von dergleichen Geschirren ausmacht, und den man vermittelst des Braunsteins eine schwarze oder braune Farbe geben kann.

Das unächte Porcellain (Maiolica) hat keine der schädlichen Eigenschaften der übrigen glasurten Geschirre, weil es mit einer Materie überzogen ist, welche die Säuren nicht auflören können, ob sie gleich aus Bleykalk und Zinn besteht. Wenn der Bleykalk nicht zu häufig im Glase ist, so ist er in den Säuren unauflösbar, und wird im heftigsten Feuer nicht flüchtig.

Der reine Topfstein und der Steatit könnten auch in den Porcellainfabriken gebraucht werden. Diese Art von Geschirren ist nichts anders, als eine weiße Thonwaare, deren Rauhigkeit durch eine weiße Verglasung bedeckt ist. Der Thon ist allein die Grundlage dieser Gefäße, aber der Thon berstet im Feuer; er konnte also allein nicht zur Glasur dienen. So wie man nun das Töpferzeug macht, wenn man zu dem frischen Thone gebrannten und pulverisirten mischt, so werden beym Porcellain die Poren des Thons mit einer Erde ausgefüllt, die der Wirkung des Feuers widersteht, wozu der Steatit, der Kaolin, und der Topfstein zu gebrauchen wären.

Die etrurischen Vasen sind Geschirre, die sich noch mehr durch Schönheit der Formen, als durch Verschiedenheit des Colorits, und die Natur ihres Teigs auszeichnen, welcher aus feinen röthlichen Körnern besteht. Diese Gefäße sind nicht mehr gebrannt, als der rothe Thon, wovon in Peru die Geschirre gemacht, und wovon in Afrika rothe Pfeifen bereitet werden, in welchem letztern man Stücke von gelbem Glimmer wahrnimmt, die man fälschlich für Goldflinkern hält. Wenn man diese Gefäße einem Feuer aussetzt, das noch heftiger ist als dasjenige, welches nöthig ist, um dem Eisenkalk, welchen der Thon enthält, eine rothe Farbe zu geben, so wird er schwarz, und sehr hart, und verliert ein Sechstheil seiner Masse. Die gelbe Siegelerde erleidet dieselben Veränderungen, wenn sie dem Feuer ausgesetzt ist.

Die

Die Farben auf den etruriſchen Vaſen ſind, was ihrem Grunde betrift, ſchwarzbraun, die Figuren und Zeichnungen darauf ziegelroth. Auf ihrem Bruche ſind ſie ſehr fein, körnig und roth. Sie hängen ſich an die Zunge, und laſſen ſich vom Waſſer durchdringen, woraus man ſieht, daß der Thon, woraus ſie bereitet ſind, ſehr wenig gebrannt ſeyn muß.

Die ſchwarze Bedeckung dieſer Gefäße ſchien mir vom Bleykalke, der mit Braunſtein vermiſcht war, herzurühren. Ich ſetzte ein Stück von einem etruriſchen Gefäße in heftiges Feuer, der Ueberzug deſſelben nahm eine ſchwarzgraue Farbe an, und wurde ein wenig aufgetrieben. Die ziegelrothen Zeichnungen auf demſelben wurden rothbraun.

Die rothen Zeichnungen, die man auf den etruriſchen Vaſen findet, ſind nichts anders, als der farbigte Grund der Thonerde, woraus dieſe Gefäße gemacht werden, auf welchem Grunde nun eine leichte Glaſur von Bleyglanz befindlich iſt. Die ſchwarze Farbe iſt alſo erſt bewirkt, nachdem die Figuren auf die Gefäße gezeichnet waren.

Die Toskaner zu Porſenna's Zeiten brachten ihre Gefäße auf einen ſo hohen Grad der Vollkommenheit, daß man ſie unter Auguſts Regierung höher ſchätzte als goldne und ſilberne. Dieſe Vaſen wurden bey Opfercerimonien gebraucht, man zierte damit die Zimmer und die Schenktiſche, aber man kochte nie die Speiſen darin.

In der Porcellain-Manufactur zu Seve befindet sich eine vortrefliche Sammlung von etrurischen Vasen, die durch Schönheit und Verschiedenheit ihrer Formen besonders merkwürdig sind.

Man darf diese Gefäße nicht mit den vasis murrhinis verwechseln, die von einer Art Agat gemacht sind, *) der unter dem Namen Sardonix bekannt ist. Er sieht rothbraun aus, und hat dunkelweiße Streifen oder Binden. Es giebt auch graugelbe Agate, die durchsichtiger sind, als die vorhergehenden, denen man ebenfalls den Namen Sardonix **) gegeben hat. Hr. Choppe hat eine große Menge davon aus Siberien mitgebracht, wovon die dicksten nicht größer waren als ein Ey. Alle waren geschliffen gewesen, und es befanden sich auch rothbraune darunter.

Der Carneol, welcher eigentlich ein rother Agat ist, wurde später Sarda genannt, weil er sich nahe bey Sardes, einer uralten Stadt in Kleinasien, und der Hauptstadt von Lydien fand, wo Krösus residirte.

Der

*) Hierin irrt sich Herr Sage sehr, wie ich nicht weitläuftiger hier zu zeigen brauche, da meinen Lesern des Hrn. B. H. v. Veltheims Schrift bekannt ist. (S. chem. Ann. J. 1792. B. 1. S. 91.) C.

**) Wenn der Sardonix so wie alle andre Agate dem Feuer ausgesetzt wird, so verliert er seine Durchsichtigkeit, und wird dunkelweiß.

Der Sardonix findet sich nicht in Deutschland, und nicht in Frankreich; Asien scheint das eigentliche Land zu seyn, wo man ihn in Menge findet.

Plinius erwähnt des Sardonixs (Hist. Nat. lib. XXXVI.) unter dem Namen Murrhina oder Morrhina. Derselbe findet sich, wie er sagt, in verschiednen Gegenden des Orients, und in Persien.

Plinius erzählt, daß Pompejus die erste myrrhenen Gefäße nach Rom brachte, als er über die Seeräuber triumphirt hatte. Jeder, sagte er, wollte davon haben, ob sie gleich außerordentlich theuer waren, indem ein Becher, der ungefähr 2 Pinten enthielt, 170,000 Lires kostete.

Als T. Petronius dem Tode nahe war, ließ er sich ein myrrhenes Gefäß, daß er für 700,000 Lires gekauft hatte, bringen, und warf es in Stücken, damit Nero seinen Schenktisch nicht damit zieren könne. Dieser Tyrann kaufte um denselben Preis einen andern Becher, und sammelte nachher eine ungeheure Menge davon, wovon er die meisten ihren Besitzern geraubt hatte.

Im Kabinette des Königs befinden sich 5 oder 6 myrrhene Gefäße, die an Größe wenigstens dem von Plinius erwähnten gleich kamen. Dieselben gehörten Karl dem Kühnen, letzterm Herzog von Bourgogne, ebendemselben, welchem auch der unter dem Namen Sancy bekannte Diamant gehörte.

Man

Man findet auch in dem erwähnten Cabinette des Königs *) 5 oder 6 Vasen von Heliotropium von außerordentlicher Schönheit. Dieser grüne Stein, von der Farbe des Malachits, ist halbdurchsichtig, und äußerst selten, er scheint mir eine Art von Agat zu seyn (Iaspee). Ich kann nicht sagen, warum man ihm dem Namen Heliotropium beygelegt habe, welches Wort aus dem griechischen Wörtern ἥλιος die Sonne, und τρέπω ich wende, herkommt. Vielleicht mag er ihn erhalten haben, weil er dunkel scheint, und um so heller wird, je mehrerem Lichte er ausgesetzt wird. **)

*) Vor ungefähr 8 oder 10 Jahren mußte ich auf Befehl des Königs eine Beschreibung jenes Cabinets entwerfen, welches jene einzige Stücke zu enthalten schien, unter andern die Gefäße von Sardonix. Kurz nachher mußte ich dasselbe auch schätzen; und ich unternahm dies mit Hülfe des bekannten Juweliers Hrn. Nitot. Die etruriſchen Vasen wurden auf nicht mehr als 24,000, ob sie gleich eigentlich gar keinen Werth haben, geschätzt. Allein ich schätzte sie so hoch, als ich selbst sie bezahlt haben würde.

**) Schreiben vom Hrn. Westrumb an Hrn. Crell, über die schwere brennbare Luft. -- Annali di chim. Tom. III. p. 156-58. Schreiben von Hrn. Vaßalli an Hrn. Brugnatelli über einige seiner (schon in den Annalen befindlichen) Abhandlungen, S. 159. -- Ende, von Hrn. Giorni's Versuch einer Litologia Vesuuiana pag. 161-264. -- Chemische Neuigkeiten S. 165-171.

Chemische Versuche

und

Beobachtnugen.

I.

Vermischte chemische Bemerkungen.

Vom Herrn Hofrath Lowitz in Petersburg. *)

Die vortrefliche Entdeckung, den Schwerspat auf nassen Wege zu zerlegen, hat Herr Constatin Kirchhof, ein für die Chemie sehr hoffnungsvoller, in Diensten der hiesigen Kayserl. Oberapotheke stehender Pharmaceutiker, schon vor mehr als dreyen Jahren gemacht. **) Der Vorzug dieser neuen Methode von der auf trocknen Wege kann ich durch eigne Erfahrung vorzüglich dadurch bestätigen, daß mir diese Zerlegung vor Kurzem mit einer Portion von 8 Pf. Schwerspat und 12 Pf. Pottaschensalz durch dreymal wiederholtes Einkochen der sämmtlichen Mischung mit der gehörigen Menge Wasser überaus gut von Statten gegangen ist, indem nur 4 Unzen unzerlegter Schwerspat nachblieben.

*) Auszug eines Briefs vom Hrn. HR. Lowitz an den Herausgeber C.

**) Ueber die Priorität dieser schätzbaren Entdeckung hat Hr. Professor Klaproth auf eine seiner würdigen Art sich bereits öffentlich erklärt. C.

Herr Kirchhof ist gegenwärtig mit der Darstellung des Zinnobers auf nassem Wege beschäftigt, und zwar mit gemeiner Schwefelleber. Es ist ihm hierinnen schon so weit geglückt, daß er in meiner Gegenwart durch bloßes Kochen des, aus der Salpetersäure mittelst Kochsalz niedergeschlagenen, Quecksilbers mit einer gesättigten Auflösung des Schwefels in gereinigter Pottaschenlauge in Zeit von nicht mehr als zehn Minuten den schönsten Zinnober erhielt, welcher ein ganz vortreffliches Siegellack gab. Dasselbige gelang ihm auch durch Kochen des lebendigen Quecksilbers und ¼ Schwefelblumen mit derselben Schwefelleber. Sollte diese Methode im Großen ausführbar seyn, so hätten wir Hrn. Kirchhof eine der wichtigsten Entdeckungen zu verdanken. Die Erzeugung des Zinnobers mit gemeiner Schwefelleber hatte zwar Baume' schon bewirkt; es gehörte aber ein Zeitraum von mehrern Jahren dazu, ehe Zinnober entstand. (Baume' Experimentalchemie übers. von J. C. Gehlern. Th. 2. S. 519.)

Ferner hat Hr. Kirchhof schon vor etlichen Jahren dem Schellak mittelst der Javellischen Lauge ein vollkommen weißes Ansehen beygebracht, und mit dem auf diese Art gebleichten Schellacke ungemein schönes sowohl grünes wie auch blaues, selbst beym Schmelzen Farbe haltendes Siegellack verfertigt.

II.

Beytrag zu den Nachrichten über einige Edelsteine, welche bey den Lichtstrahlen einen Stern bilden.

Vom Hrn. Leibmedikus Brückmann. *)

Es ist bekannt, daß die mehresten eingebornen Völker Indiens fast alle Arten von Edelsteinen, wenig oder gar nicht polirt, und als Kiesel tragen, um sich damit zu schmücken. Sie haben alsdann nicht tief eingeschliffene Kärben oder durchbohrte Löcher. Im erstern Fall können sie solche mit Fäden befestigen, und im zweyten Fall einen Faden durch die Löcher ziehen, um solche wie Perlen oder Korallenschnüre zu tragen. Nun erhielt ich auch von diesem rohen Saphirkieseln verschiedene, theils länglicht runde, theils runde Stücke, welche sämmtlich durchbohrt sind, so, daß sie auf eine Schnur können gereihet werden. Sie haben alle die Eigenschaft, daß, wenn man die Sonnen- oder Lichtstrahlen auf sie fallen läßt, ein sechsstrahliger, mehr oder weniger regulärer Stern sich bildet.

Bey diesen durchborten Steinen entsteht die Frage, ob die Wilden selbst die Geschicklichkeit und Werkzeuge besitzen, dergleichen harte Steine zu durch-

*) S. chem. Annal. J. 1797. B. 1. S. 138.

durchbohren, oder ob diese Arbeit durch Europäer in Indien verrichtet wird? Auch besitze ich Rubinkiesel, welche bekanntermaßen härter als Saphire sind, welche auf dieselbe Art durchbohrt sind.

III.

Ueber die Bestimmung des Gewichts der festen Säuren in den Neutralsalzen.

Vom Hrn. O. C. Wiegleb.

Man sollte es nicht glauben, daß es ungemein schwer ist, das reine Gewicht der festen wasserfreyen Säuren, sowohl in den flüssigen Säuren, als auch in den Neutralensalzen, richtig zu bestimmen. Man glaubt gemeiniglich, diesen Endzweck ganz erreicht zu haben, wenn man mit aller Vorsicht und Genauigkeit ein gewisses Gewicht von einem aufs Genaueste gereinigten und bis zum Glühen erhitzten feuerbeständigen Alkali mit einer Säure sättigt, das Gewicht der dazu verbrauchten Säure anmerket, die dabey entweichende Kohlensäure vom Gewicht des Alkali abzieht, die neutralisirte Salzlauge bey gelinder Wärme zur Trockne verdunstet, das überbleibende Salz bis zum Glühen erhitzt, von dem nunmehrigen Gewicht desselben das verminderte Gewicht des von der Kohlensäure befreyeten Alkali abzieht,

zieht, und das übrige Gewicht für den Betrag der festen Säure annimmt, die in der gebrauchten flüssigen Säure vorhanden gewesen, und nun mit dem Alkali verbunden worden sey. Aber diese Schluß ist in den allermeisten Fällen falsch, wie es sich aus nachfolgender Vergleichung verschiedner Erfolge gegen einander veroffenbart.

Vor allen Dingen sind bey dieser Untersuchung folgende Punkte aufs strengste zu beobachten: 1) Daß das reinste fixe Alkali nur in 4 Theilen destillirten Wassers aufgelöst werde, damit von der entweichenden Kohlensäure so wenig als möglich von der Flüssigkeit aufgenommen werden könne; 2) daß man die Auflösung dieses Salzes in einem 10 bis 12mal größern Glase mit engem Halse sättige, damit durch die entweichende Kohlensäure bey der Sättigung keine Salztheilchen aus dem Glase zerstreut werden können; 3) daß die zur Sättigung anzuwendende Säure nicht allzustark koncentrirt sey, und nur tropfenweise zum Alkali gesetzt werde, um die Aufbrausung, so viel möglich, zu vermindern; 4) daß der Sättigungspunkt aufs genaueste erreicht werde; 5) daß man die neutralisirte Flüssigkeit alsdann noch 12 Stunden in dem offenen Glase stehen lasse, damit die noch darin sich aufhaltende kohlensaure Luft zur Entweichung Zeit gewinne, ehe die nöthige Wägung angestellet wird; 6) daß alsdann die neutralisirte Salzlauge nur bey gelinder Wärme, in einer mit Papier verdeckten Porzellainschale ganz zur Trockne abgedunstet werde; und endlich 7), daß

das Salz in der Porzellainschale zerrieben, bis zur völligen Glühung erhitzt werde. Wie man aber dennoch, bey der genauesten Befolgung dieser Punkte, getäuscht wird, das wird sich aus Folgendem an den Tag legen.

Als ich vor einiger Zeit 100 Grane bis zum Glühen erhitztes Weinsalzalkali (Alkali Tartari) mit rektificirter Vitriolsäure, deren specifisches Gewicht 1,617 betrug, sättigte, so verbrauchte ich von dieser Säure 130 Grane. Es gingen dabey 25 Grane Kohlensäure verloren, und ich erhielte zuletzt an ausgegläheten vitriolisirten Alkali 120 Grane; die, der Berechnung nach, aus 75 Granen reinen Alkali und 45 Granen fester Vitriolsäure bestehen sollten. In dieser Voraussetzung müßten also die verbrauchten 130 Grane flüssige Vitriolsäure 45 Grane feste Vitriolsäure enthalten haben.

Nun sättigte ich 100 Grane ebenfalls bis zum Glühen erhitztes Mineralalkali mit eben derselben Säure, und verbrauchte darzu 140 Grane. Es wurden dabey 42 Grane Kohlensäure ausgetrieben, und ich bekam, nach Verdunstung der neutralisirten Lauge, 130 Grane ausgegläheten vitriolisirtes Mineralalkali; die folglich, nach behöriger Abrechnung der Kohlensäure, aus 58 Granen reinem Mineralalkali und 72 Granen fester Vitriolsäure bestehen sollten. Hierbey fiel es mir sehr stark auf, da ich zu diesem Versuche nur 10 Grane flüssige Vitriolsäure mehr, als zu dem erstern verbraucht

hatte,

hatte, daß in der Rechnung dennoch das Gewicht der festen Säure 27 Grane mehr betragen sollte. Ich besorgte einen begangenen Irrthum, und wiederholte beyde Versuche nochmals, aber sie fielen beyde, wie das erstemal, aus.

Da dem ersten Versuche zufolge 130 Grane der verbrauchten Vitriolsäure 45 Grane feste Säure berechnen lassen, so können schlechterdings in 140 Granen eben derselben Säure mehr nicht als $48\frac{6}{13}$ Grane feste Säure vorhanden seyn. Weil aber dennoch, dem Erfolge nach, 72 Grane, für das Gewicht der festen Säure, davon ausgefallen waren, so ergab sich offenbar ein Ueberschuß von $23\frac{7}{13}$ Granen, der schlechterdings nicht der Säure zugerechnet werden konnte. Dieser kann nichts anders, als gebundener Wasserstoff seyn.

Aus diesem Resultate entstand nun bey mir die Ahndung, daß eine solche Figirung des Wasserstoffs vielleicht in andern Neutralsalzen mehr vorgehen könne, und daß auch wohl gar schon in dem zur Vergleichung angewandten vitriolisirten Gewächsalkali eine Portion Wasserstoff unter dem berechneten Gewichte der Vitriolsäure verborgen stecken könne. Dies ausfindig zu machen, schien mir aber sehr schwer, da mein ausgeglühetes vitriolisirtes Alkali auch durch längere Glühung nichts mehr von seinem Gewichte einbüßte. Ich wußte es damals nicht weiter zu bringen, und äußerte deswegen bey der dritten Auflage meines Hand-

buchs der allgemeinen Chemie, §. 883 nur den mir sehr wahrscheinlichen Verdacht, von einer ansehnlichen Portion figirten Wasserstoffs bey diesem Salze. Dies aber nun evident zu beweisen, bin ich seitdem in den Stand gesetzt worden.

Glücklicherweise fiel mir nämlich in der folgenden Zeit meine eigne Beobachtung bey, die ich schon vor 4 Jahren öffentlich vorgetragen habe, *) nach welcher ich von 8 Drachmen 20 Granen kaustisten Alkali, mit 2 Drachmen Schwefel, 10 Drachmen 40 Grane ausgeglühetes vitriolisirtes Alkali erhalten hatte. Dies gewährte mir mit einemmale den ganzen Aufschluß, den ich sehnlich wünschte. Denn, da in 2 Drachmen Schwefel die feste, wasserfreye Säure nicht mehr als 2 Drachmen im Gewichte, aber auch nicht weniger, betragen kann, weil die damit verbundenen Licht- und Wärmestoffe imponderabel sind, so folgt, daß in den dadurch erlangten 10 Drachmen 40 Granen vitriolisirten Alkali nicht mehr als 2 Drachmen feste Schwefelsäure vorhanden seyn kann. Nach eben diesem Verhältnisse folgt ferner, daß in 120 Granen vitriolisirten Alkali des ersten Versuchs die feste Vitriol- oder Schwefelsäure nicht mehr als $22\frac{1}{2}$ Grane betragen könne, und daß also unter den für die bloße Säure berechneten 45 Granen unfehlbar auch noch $22\frac{1}{2}$ Grane figirter Wasserstoff befindlich seyn müsse. Da ferner in 120 Granen ausgeglüheten vitriolisirten

*) S. chem. Annal. 1792. B. 1. S. 400 f. 13.

sirten Gewächsalkali 75 Grane reines Alkali, obiger Rechnung nach, vorhanden sind, so kann das reine Alkali in oberwähnten 10 Drachmen 40 Granen Neutralsalze nicht mehr, als 6 Drachmen 40 Grane betragen; waraus sich ergiebt, daß in den 10 Drachmen 40 Granen dieses Neutralsalzes noch 2 Drachmen Wasserstoff befindlich gewesen, wovon in den darzu verbrauchten 8 Drachmen 20 Granen geschmolzenen Aetzsalze annoch 1 Drachme 40 Grane figirt gewesen seyn muß.

Diesemnach getraue ich mir nun mit Gewißheit zu behaupten, daß 120 Grane vitriolisirtes Gewächsalkali, aus 75 Granen reinem Alkali, $22\frac{1}{2}$ Granen fester Vitriolsäure, und $22\frac{1}{2}$ Granen figirten Wasserstoff, der durch kein Glühfeuer ausgetrieben werden kann, bestehen.

Wenn nun in 130 Granen meiner Vitriolsäure nicht mehr als $22\frac{1}{2}$ Grane feste Säure vorhanden gewesen sind; so haben 140 Grane derselben Säure, die ich zur Sättigung des Mineralalkali verbraucht gehabt, nur $24\frac{3}{13}$ Grane feste Säure enthalten. Mithin bestehen die erhaltenen 130 Grane vitriolisirtes Mineralalkali, mit Uebergehung des kleinen Bruchs, aus 58 Granen reinem Mineralalkali, 24 Granen fester Vitriolsäure, und 48 Granen feuerfest gebundenen Wasserstoff. Hieraus entdeckt sich also, daß der letztere Stoff in einem noch stärkern Verhältnisse vorhanden gewesen, als der erwähnte Ueberschuß angezeigt hatte.

Ver-

Vergleicht man damit ferner die Beobachtung, daß am vorzüglichsten die salpetersauren Neutralsalze, aus dem gleichen Gewichte von beyden fixen alkalischen Salzen, im stärksten Gewicht erlangt werden; daß 100 Grane Weinsalzalkali mit Salpetersäure gesättigt, 137 Grane glühend geschmolzenen Salpeter liefern, worin, der Rechnung nach, 72 Grane feste Salpetersäure befindlich seyn sollten; und daß 100 Grane Mineralalkali, mit Salpetersäure gesättigt, 154 Grane Rhomboidalsalpeter darstellen, worin sogar 90 Grane feste Salpetersäure, der Rechnung nach, enthalten seyn sollen, *) so kann man, nach der angeführten Vergleichung nicht anders urtheilen, als daß diese Salze, unter dem für Säure berechneten Gewichte, noch eine viel stärkere Portion Wasserstoff enthalten müssen. Wäre ein Körper vorhanden, worin die Salpetersäure eben so wasserfrey, wie die Schwefelsäure im Schwefel, sich befände, so würde sich die Menge der festen Salpetersäure in den salpetersauren Neutralsalzen, und mithin auch das reine Gewicht des Wasserstoffs, eben so genau bestimmen lassen, als solches bey den vitriolsauren Neutralsalzen möglich ist.

Erwäget man ferner dagegen die Beobachtung, daß 100 Grane Weinsalzalkali, durch gleiche Behandlung mit Salzsäure gesättigt, nur 104 Grane Neutralsal abliefern, darin nur 34 Grane feste Salzsäure berechnet werden können, und daß von

100

*) Handb. d. allg. Chemie. §. 890. u. 891.

100 Granen Mineralalkali, mit Salpetersäure gesättigt, 103 Grane Neutralsalz erhalten werden, worin 41 Grane feste Salzsäure sich berechnen lassen, *) so wird die behauptete Bindung des Wasserstoffs in den angeführten Vitriol- und salpetersauren Neutralsalzen aufs neue bestätigt. Zugleich wird dadurch klar erwiesen, daß diese beyde salzsaure Neutralsalze am wenigsten Wasserstoff enthalten, die vitriolsauren hingegen mehr, die salpetersaureu aber am meisten besitzen, und daß die Menge desselben in denjenigen, die das Mineralalkali zur Basis haben, wieder stärker ist, als in denjenigen, deren feuerfeste Grundlage des Weinsalzalkali ausmacht.

Da aus diesen Beobachtungen erhellet, welche Streiche der figirte Wasserstoff spielen kann, so halte ich solche für lehrreich, und habe sie deswegen einer öffentlichen Anzeige werth geachtet.

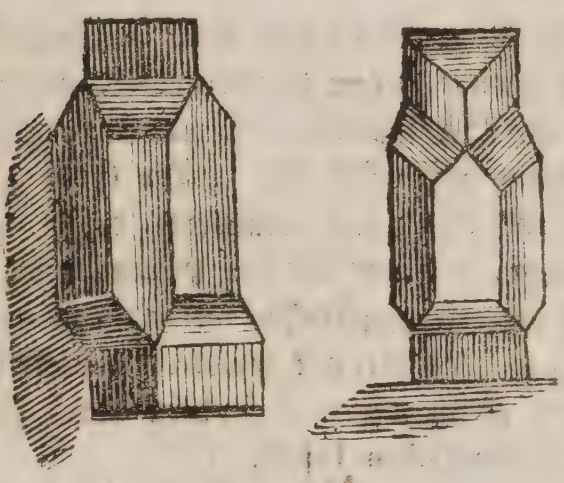
Bey dieser Gelegenheit habe ich auch entdeckt, daß im 2ten Bande des Handbuchs der allgemeinen Chemie, der dritten Auflage S. 691. Z. 13. 26. bey Anführung der Hauptpunkte aus meiner oberwähnten Abhandlung im angegebenen Gewichte verschiedne Schreibfehler vorgefallen sind. Ich bitte deswegen um Verzeihung, und führe hiermit an, daß die ganze Periode, nach den jetzt beschriebnen Beobachtungen, folgendermaßen lauten müsse: „Da „nun gleichwohl 2 Drachmen Schwefel vermögend „sind,

*) S. das. §. 904. u. 909.

„ſind, aus 8 Drachmen 20 Granen kauſtiſchen Al-
„kali, im reinſten Zuſtande, 10 Drachmen 40 Gra-
„ne vitrioliſirtes Alkali hervorzubringen, in dem-
„ſelben Gewichte des Schwefels aber nicht als 2
„Drachmen feſte Säure vorhanden ſeyn können;
„ſo können alſo auch nicht mehr als 2 Drachmen
„feſte ganz waſſerfreye Schwefelſäure im ange-
„führten Gewichte des vitrioliſirten Alkali berechnet
„werden. Da ferner, nach §. 883. in 120 Gra-
„nen des ausgegläheten vitrioliſirten Alkali 75
„Grane reines Alkali zum Grunde liegen, ſo können
„10 Drachmen 40 Grane deſſelben Neutralſalzes
„nicht mehr als 6 Drachmen 40 Grane reines Al-
„kali enthalten. Es kann demnach nothwendig das
„übrige Gewicht von 2 Drachmen für nichts an-
„ders, als Waſſerſtoff, gehalten werden, wovon,
„der Berechnung nach, 1 Drachme 40 Grane im
„kauſtiſchen Alkali noch feuerfeſt verbunden geweſen
„ſeyn muß, und überdies noch 20 Grane von der
„angewandten Wäßrigkeit mit dem Neutralſalze
„figirt worden ſind.“

IV.

Von einer sechskantigen, gedoppelten Kalkspatsäule, auf deren Endkanten eine dreyeckigte Säule aufgesetzt ist.



Die schöne Natur ist so mannigfaltig in ihren Veränderungen der Grundgestalten der Krystallisationen, daß für die Oryktognosie noch immer Bereicherungen zu hoffen sind, je mehr sich die Aufmerksamkeit auf diesen, — durch Werners Sorgfalt — jetzt so blühenden Zweig der Mineralogie verbreitet, und je treuer die angenehme Pflicht der Bekanntmachung neuer, oder seltener Krystallisationen, erfüllt wird. Die Krystallisation, von welcher ich rede, ist, meines Wissens, nur in der so schönen als instructiven Mineraliensammlung des Hrn. Berghauptmanns von Trebra, nicht weniger, in der, des Hrn. Bergcommissairs Ilsemann, und

des

des Hrn. Zehntgegenschreibers Meyer, wie auch unter meinen wenigen Fossilien vorhanden; außerdem habe ich sie weder am Harz, noch auswärts gesehen.

Bey einer nähern Beschreibung übergehe ich die gewöhnlichen bekannten generischen Kennzeichen des Kalkspates.

Der Geburtsort dieser Kalkspat-Krystallisation, ist das Andreasberger Grubenrevier, welches überhaupt mit Schönheiten dieser Art so vorzüglich von der Natur geschmückt ist. Die Grundgestalt ist eine Säule, jedoch eine veränderte, da sie, gegen die Meynung, daß nur bey der Pyramide die Grundgestalt doppelt angetroffen werde, eine gedoppelte Säule, welche nicht, wie gewöhnlich, vierseitige mit einander gleichlaufende, sondern sechs fünfseitige ebene Seitenflächen besitzt.

Die beyden, zu der Grundgestalt gehörigen paralell-laufenden Seitenkanten dieser Flächen, sind nach einer Seite hin von ihren Endkanten geradeaus zweyseitig zugespitzt; auf der andern Seite, (der Spitze gegenüber) ist die zu der Grundgestalt gehörige Kante, (oder die fünfte Seite der Fläche) in einem stumpfen Winkel zugespitzt, so daß auf dieser Kante eine vierseitige Fläche aufgesetzt ist, deren Seitenkanten schräg aus einander laufen, und so die Endkante dieser Fläche gegen die Grundkante verlängern. Da nun die Säule gedoppelt ist, so stehen die Zuspitzungen und Zuschärfungsflächen eins um das andre, herauf- und herunterwärts, so

daß

daß jene beyden Kanten der Zuspitzung, zugleich die Seitenkanten der daranschließenden und soweit sich ausbreitenden Zuschärfungsflächen ausmachen.

Durch diese abwechselnde Richtung der Spitzen und Zuschärfungsflächen bilden sich daher nach jeder Seite der Säule drey Spitzen, und drey daran schließende Endkanten der Zuschärfungsflächen; auf jenen Spitzen sind die drey Winkel oder Seitenkanten der dreyseitigen Säule in gerader Richtung aufgesetzt, so wie auf diesen Zuschärfungs-Endkanten die drey Grundkanten des Dreyecks. Auf diese Weise steht jedesmal dem Winkel des Dreyecks auf der Einen Seite die Seitenfläche oder Grundkante des gegenseitigen Dreyecks gegenüber. Diese aufgesetzte Säule hat drey vierseitige an den Endkanten abgestumpfte Seitenflächen, deren gegenüberstehende Seiten paralell laufen, und ihre Höhe beträgt $\frac{1}{3}$ der Höhe der sechskantigen Säule. Merkwürdig ist es übrigens, daß einige kleine Krystallisationen auf meinem Exemplar so durchsichtig sind, so daß man Gegenstände durch sie deutlich erkennen kann: die von mittlerer Größe sind nur durchscheinend und innerlich flockig scheinend, gleichsam als wenn sich ein Niederschlag aus einer hellen Auflösung zu Boden sinken will. Durch die Zuschärfungsflächen nähert sich diese Säule der Pyramide, und möchte daher dieser Körper zwischen dem Prisma und der Pyramide in der Mitte stehen.

V.

Ueber das Alter, die Vortheile und Methode der enkaustischen Mahlerey. *)

Vom Hrn. Fabbroni,

Unterdirektor des K. Kabinets der Physik und Naturgeschichte S. K. H. des Großherzogs von Toscana.

Zur Erfüllung meines Wunsches, meine Angabe von den Bestandtheilen der Wachsmahlerey durch die Nachahmung synthetisch zu beweisen, zeigte sich mir eine schätzbare Gelegenheit.

Im Jahr 1785 befand sich in Florenz mein bester Freund, der geschickte sächsische Mahler Guttenbrunn, welcher sich jetzt in London aufhält. Ihm bereitete ich eine Auflösung vom Venezianischen Wachse in der höchstgereinigten Naphtha, und bat ihn, damit die Farben zu einem Gemählde zergehen zu lassen. Er willigte sogleich in meinen Wunsch, und wir verwunderten uns beyde, zugleich mit andern unsern Freunden über den hohen Ton, welchen die Farben annahmen, und über den gefälligen Glanz, den hernach das Gemählde bekam, indem es ein wenig erwärmt, und darauf mit einem weichen Tuche überwischt wurde. Ich bemerkte, daß man bey dem Gebrauche dieser Methode die Wirkung der Farben sogleich nach ihrem Ansehen

*) S. Chem. Annal. 1797. B. 1. S. 403.

Ansehen auf der Palette beurtheilen kann; dieses ist nicht der Fall, wenn man Alkali, Gummi, Mastix mit dem Wachse verbindet, wobey die Farbe unter dem Pinsel ganz anders aussieht, als sie nachher auf dem Gemählde aussehn muß, weil dieses, so lange es nicht getrocknet, erwärmt und lustrirt ist, schmutzig und trübe scheint. Damals war die enkaustische Composition nur noch Muthmaßung bey mir; aber der Erfolg der erwähnten Probe, und noch mehr die Untersuchung des schon so oft erwähnten egyptischen Fragments benahm mir deswegen allen Zweifel.

Eine andre, der vorher beschriebnen ähnliche, Zubereitung machte ich für den geschickten Mahler Ademollo, indem ich eine Dosin des gemeinen Terpentingeistes (acqua ragia) mit dem Wachse vereinigte, und er lobte ebenfalls die gute Wirkung. Der Gegenstand, zu welchem ich eine Zubereitung dieser Art bestimmen wollte, war, mit selbiger einige, in dem Vorhofe einer schönen Villa nahe bey der Stadt befindliche, geistreiche Gemählde a fresco von Giovanni da San Goivanni zu überziehen, welche sich gewiß dadurch, glaube ich, vor der weitern Abnahme, die sie jetzt mit starken Schritten zu der gänzlichen Zerstörung führt, bewahren würde; denn aus den Worten des Vitruvius erhellet, daß man zu den Zeiten der Römer das Enkaustum gebrauchte, um die schon gefärbten, oder mit Wasserfarbe, oder auf Kalke (a fresco) gemahlten Theile damit zu bedecken. Aus der Analogie der Wirkung ur-

theile ich, daß nichts anders die Materie war, mit welcher Apelles seine Gemählde bestrich, wodurch sie, nach dem Plinius, wie mit einer dünnen Schichte von Talk oder sehr durchsichtigem Selenit bedeckt zu seyn schienen, welches seinen Farben eine wunderbare Verschmelzung gab. In dem alten Zedernöhle kann ich nur das neuere acqua ragia (Terpentingeist) wahrnehmen; folglich ist dieses, oder die Naphta die öhlige Materie, welche die alten Mahler in ihren enkaustischen Arbeiten mit dem Wachse vermischen mußten.

Da nun sowohl die Zusammensetzung als die Zersetzung mir günstig war, so darf ich jetzt das Vergnügen haben, mir zu schmeicheln, daß ich das Ziel näher getroffen habe, als die vorhergehenden ruhmwürdigen Schriftsteller, deren Bemühen in der That sehr nützlich und lobenswerth war, und unter welchen man mit Recht die Anweisungen des gelehrten Requeno schätzt. Gesteht man mir das zu, so gewährt mir meine kleine Arbeit einen schönen Lohn, und es bleibt mir nichts übrig, als der lebhafte Wunsch, die Ausübung dieser Methode zu allem den Gebrauch ausgedehnt zu sehen, wozu sie die Alten anwendeten; nämlich zum Schutze der Gemählde mit Wasserfarben, oder auf Kalk, und der Bildhauerarbeit in Marmor. Wären unsre öffentlichen Statuen, wie nach Vitruv und Juvenal vor Alters geschah, mit Enkaustum überzogen, so würde sich nicht in ihren Poren die dunkele Flechte (Lichen) anhängen, welche die Weiße sehr verunstaltet und

schwarz

schwarz macht, wozu vielleicht noch die Anziehung des Sauerstoffs durch Kohlenstoff, etwas beyträgt. Wären die Werke der Mahler a fresco und a tempera auf diese Weise mit Wachs bedeckt, so würde Florenz nicht so viele Meisterstücke von Giovanni und Andrea, die es einst besaß, verloren haben. Wenn man endlich diesen plastischen Firniß gebrauchte, wie Apelles that, um dem Tone der Farben Gleichheit zu geben, und unsre Oehlgemählde zu schützen; so würde man sehr viele kostbare Stücke vor der Zerstörung durch das Licht und die Luft bewahren, welche alles verändern; vor der Befleckung der Insecten und des Staubes, welche den Farben sehr schaden; hauptsächlich aber vor dem Schaden, welche mit langsamen Fortschritten die gewöhnlichen harzigen Fernisse sichtbarlich verursachen, welche nicht allein mit der Zeit von selbst unvermeidlich schwarz werden, sondern auch dadurch, daß sie sich bey dem Trocknen und Verhärten zusammenziehn, Risse und Spalten bewirken, und folglich die Gemählde schneller zu dem Untergange, den man vermeiden wollte, hinziehn. Die harzigen Firnisse sind an sich selbst steif und unbiegsam; und die Gewebe, auf welchen die meisten neuern Gemählde sich befinden, sind hygrometrische Substanzen, welche sich nach Verhältniß der in der Atmosphäre herrschenden Feuchtigkeit oder Trockenheit zusammenziehen und ausdehnen. Ist es wahr, wie Oberlin bemerkt, daß der Firniß (vernice di moriconi) viele schöne Gemählde abblätternd gemacht hat, welche wohlbehalten aus den Höhlen des Herkulanum ge-

zogen waren, was für ein Verderben würde er nicht auf Holz- und Leinwandgemählden anrichten! Auch Giuseppe Piazenza macht eine pathetische Bemerkung über diesen Gegenstand. Doch sage ich dieses nicht in der Absicht, um die vernünftigen und verdienstvollen Leute zu beleidigen, welche dabey mit Kenntniß und Klugheit zu Werke gehn, da ich keine andre Absicht bey meinen Bemerkungen habe, als nur das Alter und die Vorzüge der Wachsmahlerey in das gehörige Licht zu setzen.

VI.

Zerlegung des kärnthischen wasserbleysauren Bleyes, nebst Versuchen über die Wasserbleysäure.

Vom Hrn. Hatchett (Esq. *).

---

§. 14.

Allgemeine Bemerkungen.

Es ist in dieser Abhandlung bewiesen worden, daß wasserbleysaures Bley durch die feuerfesten Laugensalze auf dem nassen Wege zersetzt werden kann, obgleich diese nicht die mindeste Wirkung äußern, wenn sie mit Wasserbley, das durch Schwefel mineralisirt

*) S. chem. Ann. J. 1797. B. 1. S. 417.

neralisirt ist, gekocht werden. *) Der Zustand des Wasserbleyes in den beyden Substanzen scheint die Ursach dieses Unterschiedes zu seyn; denn in der ersten ist es mit Sauerstoff versehn, in der letztern, vermuthe ich, ist es im metallischen Zustande.

Aus Scheelens Versuchen ergiebt sich auch, daß von allen bekannten Säuren nur zwey auf das schwefelhaltige Wasserbley wirken, und daß diese beyden die Salpeter- und die Arsenikſäuren sind. Gleichwohl scheint die letztere mehr auf den Schwefel als auf das Wasserbley zu wirken; aber die erstere giebt beyden Sauerstoff so, daß sie den einen Körper in Vitriolsäure, und den andern in Wasserbleysäure verwandelt. Die Schnelligkeit, mit welcher die Salpetersäure das Wasserbley mit Sauerstoff, selbst bis zur Uebersättigung versieht, gleicht den Wirkungen, die diese Säure auf verschiedene andre metallische Substanzen, und besonders Zinn macht: denn in beyden Fällen hört die Säure sogleich auf zu wirken, so bald die Uebersättigung mit Sauerstoff geschehn ist, und in dieser Hinsicht ist die Salpetersäure unfähig die Wasserbleysäure aufzulösen.

Ehe ich weiter gehe, muß ich noch bemerken, daß, so oft die Auflösung blau wird, oder sich dieser Farbe nähert, dieses ein sicheres Zeichen ist, daß

*) S. Scheele's Schriften B. 2. S. 185. und Memoire sur la Molybdène par Pelletier Journal de Phys. Decembr. 1785. p. 473.

die Wasserbleysäure einen Verlust an Sauerstoff erlitten hat. Sehr viele Thatsachen in den beschriebenen Versuchen beweisen dieses, und ich werde bald noch mehrere anführen.

Vitriolsäure kann eine beträchtliche Menge Wasserbleysäure auflösen, und je mehr davon aufgelöst ist, desto mehr blau wird die Auflösung, und die blaue Farbe beweist, daß ein Theil des Sauerstoffs aus der Wasserbleysäure geschieden ist. Wenn aber die Auflösung erwärmt wird, so verschwindet die blaue Farbe, und kömmt wieder, wenn sie wieder kalt wird. *)

Die Ursach davon scheint mir die Veränderung zu seyn, welche die Hitze in den Graden der Verwandtschaft zwischen der metallischen Basis und dem Sauerstoff, und der Basis des sauren Auflösungsmittels und dem Sauerstoff, hervorbringt; so daß, wenn die Auflösung erwärmt wird, die Verwandtschaft zwischen dem blauen Wasserbleykalke und dem Sauerstoff zunimmt, und ein Theil des Sauerstoffs verläßt deswegen das saure Menstruum, und verbindet sich mit dem blauen Kalk, der dann Wasserbleysäure wird; so bald aber die Hitze aufhört, empfängt das saure Menstruum diesen Theil des Sauerstoffs wieder, und die Wasserbleysäure wird dann wieder blauer Kalk. Wird aber die Hitze fortgesetzt, bis die Auflösung bis zur Trocken-

*) Wenn Bley oder ein andres Metall darin enthalten ist, so bleibt die blaue Farbe.

Trockenheit abdestillirt ist, so ist der Rückstand die Wasserbleysäure, gerade in demselben Zustande, wie vor der Auflösung; denn die fortdaurende Hitze macht sie fähig, die zur Bildung einer metallischen Säure nöthige Menge von Sauerstoff zu behalten.

Deswegen glaube ich, daß die ganze Menge des Sauerstoffs in der Auflösung keine andre Veränderung leidet, als daß sie in verschiedenen Verhältnissen zwischen die beyden sauerbaren Grundlagen, den Schwefel und das Wasserbley, nach der abwechselnden Temperatur der Auflösung vertheilt wird.

Da die Verwandtschaft zwischen dem Sauerstoff und dem Stickgas verhältnißmäßig gering ist, so bewirkt das metallische Wasserbley eine Zersezzung der Salpetersäure, und gewinnt hinlänglichen Sauerstoff, um Wasserbleysäure zu werden. Da aber die Verwandtschaft zwischen Schwefel und Sauerstoff größer ist, als die zum Stickgas, und auch unter gewissen Umständen selbst größer als zum Wasserbley, so erfordert dieses letzte den Beystand der Hitze, um einen hinlänglichen Theil von Sauerstoff behalten zu können, und diese Zunahme der Verwandtschaft hört auch mit der Hitze auf.

Diese Behauptung erhält noch mehr Stärke, wenn wir die Wirkung der Salzsäure auf die Wasserbleysäure betrachten, besonders da, wie bekannt, die Verwandtschaft zwischen der Basis der Salz-

säure und dem Sauerstoff so groß ist, daß bis jetzt kein Chemist eine Trennung derselben hat bewirken können.

Es ist erwähnt worden, daß die Wasserbleysäure, wenn sie in Salzsäure aufgelöst ist, auch einen Theil des Sauerstoffs verliert, und dem Auflösungsmittel eine grüne Farbe giebt. Aber die Hitze setzt sie hier nicht in den Stand, sich wieder mit dem Sauerstoff zu verbinden: denn sie vermehrt die Wirkung der Salzsäure, die angesäuert, bey der Destillation in die Vorlage geht, und die Wasserbleysäure wird in einen graublauen Kalk verwandelt. *)

Diese Wirkungen beweisen deutlich, daß die Hitze hier gerade umgekehrt wirkt, als wo die Salpeter- und Vitriolsäure die Auflösungsmittel waren. Denn da nahm die Verwandtschaft zwischen dem Sauerstoff und dem Wasserbley zu, aber hier verbindet sich der Sauerstoff noch näher mit der Basis der Salzsäure, so daß bey fortgesetzter Hitze die Salzsäure einen Theil des Sauerstoffs mit sich in den Recipienten überführt, den sie der Wasserbleysäure entrissen hat, welche nun als Kalk zurück bleibt.

Hieraus erhellet, warum Hitze und Kälte hier keine Veränderung in der Farbe hervorbringen. Gleichwohl glaube ich nicht, daß die Salzsäure beständig

*) Elemens d' Hist. Nat. et Chimie par M. de Fourcroy. Tome II. p. 439.

ständig auf alle Metalle so wirkt, die dadurch können aufgelöst werden: denn es giebt eine salzsaure Auflösung, die der vitriolsauren Auflösung der Wasserbleysäure in den Abwechselungen der Farbe durch Wärme und Kälte sehr ähnlich ist. Die Wirkungen, welche die Hitze gegen die Auflösung des Kobolts in Salzsäure oder Königswasser, die man sympathetische Tinte nennt, äußert, haben lange die Aufmerksamkeit der Chemisten beschäftigt, aber bey jedem Versuche einer Erklärung zeigten sich große Schwierigkeiten. Die Idee, welche Einige hegten, daß die grüne Farbe, (welche die mit dieser Auflösung geschriebenen Züge annehmen, wenn sie erhitzt werden,) von einer augenblicklichen Krystallisation dieses Salzes, und das Verschwinden der Farbe von einem darauf folgenden Zerschmelzen dieses Salzes herrühre, ist grundlos; denn jede Menge dieser Flüssigkeit wird grün, wenn sie erhitzt wird.

Die Wirkungen, welche die Hitze auf die vitriolsaure Auflösung der Wasserbleysäure macht, haben mich daher bewogen, eine ähnliche Ursach bey der salzsauren Auflösung des Kobolts zu vermuthen; und ich glaube, daß auch hier Hitze und Kälte auf eine Zeitlang einen Unterschied in dem Verhältniß des Sauerstoffs, der sich in dem sauren Auflösungsmittel und in dem Kalke befindet, hervorbringt; dieses bestätigt sich noch mehr dadurch, daß die Säure durch einen zu hohen Grad der Hitze ausgetrieben wird; denn alsdann werden diese Veränderungen der Farbe nicht mehr wahrgenommen.

Es ist bekannt genug, daß Hitze die Verbindung des Sauerstoffs mit den Metallen unterstützt, aber ich glaube nicht, daß man die oben erwähnten Wirkungen der Hitze und Kälte schon untersucht hat.

Es ist wahrscheinlich, daß diese nicht blos auf die beyden Beyspiele beschränkt sind, ob sie gleich in andern Auflösungen nicht so deutlich sind. Die Sache verdient gewiß die Aufmerksamkeit der Chemisten, da sie viel Licht über die Auflösung der Metalle überhaupt verbreiten würde.

Wenn die vitriolsaure oder salzsaure Auflösung der Wasserbleysäure mit Pottasche oder Soda gesättigt wird, so nehmen sie in dem Augenblicke der Sättigung eine sehr dunkle blaue Farbe an. Gleichwohl ist das Wasserbley nicht in Gestalt eines blauen Kalkes niedergeschlagen, sondern der größere Theil bleibt mit dem sauren Auflösungsmittel und dem Alkali verbunden, und bildet so ein dreyfaches Salz in der Auflösung, welches beträchtlich von einem andern dreyfachen Salze verschieden ist, welches zur Zeit der Sättigung langsam in Gestalt einer weißen flockigten Substanz niedergeschlagen wird, und aus den nämlichen drey Bestandtheilen besteht, wovon aber der Kalk den größten Theil ausmacht.

Zuweilen kömmt noch ein vierter Bestandtheil zu dem letzten weißen Niederschlage: denn wenn Eisen in der salzsauren oder vitriolsauren Auflö-

sung

sung enthalten ist; so wird es durch Pottasche oder Soda niedergeschlagen, die sich genau mit den andern Bestandtheilen verbinden, und scheint die Zersetzung des Niederschlags sehr zu erschweren.

Obgleich das dreyfache Salz, welches aufgelöst ist, manche Schichten von Papier durchdringt, ohne einen Rückstand zu lassen, so ist dieses doch nicht fortdaurend: denn durch wiederholte Abdampfungen wird das Neutralsalz, das aus der Verbindung des sauren Auflösungsmittels und des Alkali's entsteht, krystallisirt, und es wird eine weiße flockigte Materie abgesondert, welche aber nicht Eisen enthält, wie die Substanz, welche niedergeschlagen wurde, wenn die saure Auflösung mit Alkali gesättigt wurde; sondern sie kann durch die Destillation mit Salpetersäure in die gelbe Wasserbleysäure verwandelt werden, weil dadurch der geringe Theil von dem sauren Auflösungsmittel und dem Alkali, der zur Bildung des dreyfachen Salzes nöthig war, abgeschieden wird.

Es ist schon bemerkt worden, daß die Salpetersäure keine Wirkung hat, wenn sie unmittelbar mit der Wasserbleysäure digerirt wird; ich habe es aber ganz anders gefunden, wenn eine dritte Substanz damit verbunden wurde, und es machte keinen grossen Unterschied, ob diese ein Metall oder ein Alkali war.

Der Theil von Wasserbleysäure, welchen ich in der Salpetersäure entdeckte, die zur Reinigung des

Spates

Spates gebraucht war, und Hrn. Klaproth's Versuche mit der nämlichen Säure beweisen das erstere, und der im 8ten §. erwähnte Versuch ist ein Beweis für das letztere.

Die Phänomene, welche sich bey dem letztern Versuche zeigten, werfen einiges Licht auf die Wirkung der Salpetersäure auf das Wasserbley; denn wenn die vitriolsauren und salzsauren Auflösungen der Wasserbleysäure mit Pottasche oder Soda gesättigt wurden, so verwandelten sie sich allmählig in gelbgrün, und so weiter bis zu blau, im Verhältniß wie das Alkali zugesetzt wurde; wenn aber Salpetersäure der alkalischen Auflösung beygemischt wurde, so geschahen die Veränderungen der Farben gerade umgekehrt, zuerst blau, dann grün, und zuletzt gelb, so wie mehr Salpetersäure zugesetzt wurde.

Die Ursach dieser Wirkung ist, glaube ich, der verschiedene Grad der Ansäurung des Wasserbleyes; denn als die erste Menge von Salpetersäure zugesetzt wurde, verband sie sich lieber mit dem Alkali als mit der Wasserbleysäure, welche dadurch gewissermassen, mit einer Verminderung der ursprünglichen Menge des Sauerstoffs, abgesondert wurde, und folglich als blauer Kalk in der Auflösung erschien. Hierauf fing die zweyte Menge von Salpetersäure an den blauen Kalk anzusäuren, wodurch die Farbe der Auflösung grün wurde, allein der dritte Zusatz von Salpetersäure wirkte unmittelbar

bar auf den Kalk, machte die Auflösung gelb, und bewirkte mit dem Beystande der Hitze den Niederschlag von einer Menge gelben Wasserbleysäure. Das Alkali scheint gleichwohl die völlige Absonderung der Wasserbleysäure verhindert, und einen Theil mit der Salpetersäure in Verbindung erhalten zu haben, wodurch das gelbe dreyfache Salz gebildet wurde.

Wenn die vitriol- und salzsauren Auflösungen der Wasserbleysäure mit Ammoniak gesättigt werden, so entstehen dreyfache Salze, welche von den beschriebenen etwas verschieden sind; denn die durch den Ammoniak gebildeten dreyfachen Salze sind daurend, und scheinen sich durch die Verdampfung nicht zersetzen zu lassen.

Wenn Eisen in der sauren Auflösung (die aber gehörig verdünnt seyn muß) enthalten ist, so wird es durch den Ammoniak frey von Wasserbleysäure niedergeschlagen, besonders wenn die Vitriolsäure das Menstruum ist.

Die Verwandtschaft der Wasserbleysäure zum salzsauren Ammoniak ist so groß, daß sie durch die Sublimation sich selbst zum Theil vom Bley trennt, um sich mit jenem zu verbinden, wodurch das blaue dreyfache Salz gebildet wird, von welchem der blaue Kalk sich nur in dem Verhältniß scheidet, wie der Sauerstoff durch die allmählige Zersetzung des Ammoniaks bey der wiederholten Sublimation ihm entzogen wird.

Wenn

Wenn die vitriolsaure, mit Ammoniak gesättigte, Auflösung bis zu dem gehörigen Grade abgedampft ist, so schießt das dreyfache Salz in der gewöhnlichen Gestalt des vitriolsauren Ammoniaks an, aber die Farbe ist bläulich grün. Wenn aber die Abdampfung bis zur Trockenheit fortgesetzt wird, so bleibt ein blasses graublaues Salz zurück, welches durch die Destillation auf eben die Art wie der vitriolsaure Ammoniak zersetzt wird, und das Wasserbley bleibt in Gestalt eines schwarzen Pulvers, seines Sauerstoffs beraubt, zurück.

Ich halte es für nöthig, zu bemerken, daß das Wasserbley, wenn es nicht im metallischen Zustande ist, einige Grade von Ansäurung anzunehmen scheint. Der erste ist der schwarze Kalk; der zweyte ist der blaue Kalk; der dritte der grüne Kalk, den ich als ein Mittelding zwischen einem Kalke und einer Säure, nach der neuen Benennungsart, unvollkommene Wasserbleysäure nennen möchte; der vierte Grad ist die gelbe oder mit Sauerstoff übersättigte Säure.

Die Verwandtschaft zwischen dem Wasserbley und dem Sauerstoffe ist nur schwach, wenigstens in Hinsicht auf den Theil, der zur Bildung der Wasserbleysäure erfordert wird; denn ich habe durch die hier beschriebenen Versuche bewiesen, daß beträchtliche Veränderungen durch einen sehr kleinen Unterschied in dem Verhältniß der Säuren und Laugensalze, ja selbst durch die Grade der Hitze hervorgebracht wurde. Scheele und Ilsemann haben

bemerkt,

bemerkt, daß alle Metalle, Gold und Platina ausgenommen, im Stande sind, auf dem nassen Wege die Wasserbleysäure des Sauerstoffs so weit zu berauben, daß sie blau wird; weiter scheint ihre Wirkung aber nicht zu gehen. Pelletier fand, daß eine Auflösung von Wasserbleysäure blau wurde, wenn man Wasserstoffgas hindurch gehen ließ. Hr. Klaproth bemerkte auch, daß das Licht unter gewissen Umständen der Wasserbleysäure eine blaue Farbe gab. Die Wirkungen des Lichts scheinen gewissermaßen mit folgendem Versuche in Verbindung zu stehen.

Ich machte eine Auflösung der Wasserbleysäure, indem ich Vitriolsäure mit wasserbleysauren Bleye digerirte, und sie mit einer gleichen Menge Wasser verdünnte. Die Auflösung wurde filtrirt, und ich mischte dann damit eine Auflösung von Schwefelleber, bis der braunlichrothe Niederschlag, der erfolgte, blasser wurde. Hierauf wurde die Flüssigkeit filtrirt, und hatte nun eine blasse Bierfarbe.

Ich setzte sie zufällig in einen offenen gläsernen Gefäße auf ein Brett nahe am Fenster, wohin einen großen Theil des Tages über die Sonne schien, und erstaunte, als sie nach ohngefähr zwey Tagen eine grünliche Farbe annahm, die nach und nach dunkler wurde; am dritten Tage war sie völlig grün, am vierten wurde sie bläulich, am fünften war sie grünlich blau, und am sechsten nahm sie eine schöne dunkelblaue Farbe an.

Die Auflösung blieb die ganze Zeit über durchsichtig, und obgleich das Gefäß noch vier Wochen auf derselben Stelle blieb; so litt doch die blaue Farbe keine weitere Veränderung.

Diese Auflösung ist derjenigen sehr ähnlich, welche Scheele bey seinen Versuchen über den Braunstein entdeckte; allein, die dem Anscheine nach ähnlichen Wirkungen rühren doch, wie ich glaube, von ganz verschiedenen Ursachen her. Denn die Veränderungen der Farbe in der alkalischen Auflösung des Braunsteins scheint durch die Einsaugung des Sauerstoffs bewirkt zu seyn, bey der wasserbleysauren Auflösung aber ist die Verminderung der enthaltenen Menge des Sauerstoffs Schuld daran.

Der Abstich dieser Ursachen, welche auf die beyden Auflösungen wirken, wird desto auffallender, wenn man die Wirkungen, welche die Säuren auf sie machen, betrachtet; denn wenn man einige wenige Tropfen einer Säure in die Braunsteinauflösung gießt, so werden die Veränderungen der Farbe beschleunigt, nicht blos durch die Neutralisirung des Laugensalzes und die darauf folgende Niederschlagung des Braunsteins, sondern wie ich vermuthe, durch den Zutritt des Sauerstoffs, entweder unmittelbar aus der Säure, oder aus der Atmosphäre, da der Braunstein ihn jetzt besser einsaugen kann, weil er durch den Zusatz von Säure noch mehr vom Alkali entbunden wird. Wenn man im Gegentheil Salpetersäure in die wasserbleysaure Auf-

lösung

lösung tröpfelt, so wird die Farbe sogleich zerstört, eben so wie in allen andern Auflösungen des Wasserbleyes, wenn man Sauerstoff hineinbringt.

Die Leichtigkeit, mit welcher Wasserbley sich vom Sauerstoff scheidet, ist nicht blos auf dem nassen Wege erwiesen; denn Pelletier fand, daß die Wasserbleysäure, wenn sie mit Arsenik destillirt wurde, demselben den Sauerstoff überließ, und daß der Arsenik in einen weißen Kalk verwandelt wurde.

Dasselbe beweisen meine Versuche mit verschiedenen Kalken, die mit vitriolsauren Ammoniak destillirt wurden; denn die Wasserbleysäure war die einzige, welche so des Sauerstoffs konnte beraubt werden; selbst die Tungsteinsäure nicht ausgenommen, von der man glaubte, daß sie der Wasserbleysäure sehr ähnlich sey.

VII.

Chemische Untersuchung der serösen Flüssigkeit, welche man durch die blasenziehenden Mittel erhält. *)

Vom Hrn. Margueron. **)

Es ist bekannt, daß die blasenziehenden Mittel auf die Haut gelegt, Hitze, Entzündung, lebhaften Schmerz, und erhabene Blasen hervorbringen, welche eine seröse Flüssigkeit enthalten. Mein Hauptzweck bey der Untersuchung dieser Flüssigkeit war die Natur derselben kennen zu lernen und zu bestimmen, zu welcher Klasse sie gehöre.

1) Ich habe diese Flüssigkeit unter mehrern Umständen untersucht: 1) wenn ich sie von Personen erhielt, die eine fauligte Krankheit hatten, 2) wenn ich sie von gesunden Personen erhielt, denen man Blasenpflaster wegen örtlicher Krankheiten, z. B. Augenentzündungen, rheumatischer Schmerzen und andrer

*) Seitdem diese Abhandlung vorgelesen ist, habe ich die seröse Flüssigkeit untersucht, welche die Senfpflaster, die Branntwunden und der Stich gewisser Insekten hervorbringen, so wie auch die Feuchtigkeit, die in den Pusteln der Hauptkrankheiten enthalten ist. Ich habe dieser Anhandlung einen Auszug aus der Zerlegung dieser Flüssigkeiten angehängt.

**) S. Annal. de chim. T. XIV. p. 225

andrer Krankheiten, bey denen die Säfte nicht verändert sind, gelegt hatte.

2) Das Subjekt, von dem ich die seröse Flüssigkeit erhielt, deren Untersuchung ich hier beschreibe, war jung von schwacher Constitution, und hatte eine fauligte Krankheit. Ein Blasenpflaster, das man auf die Beine legte, that die gewöhnliche Wirkung; nach zwölf Stunden nahm man den Verband ab, und fand eine Blase, aus der, wie sie geöffnet wurde, eine halbdurchsichtige Feuchtigkeit von Bernstein ähnlichen Farbe floß. Man erkannte darin den Geruch der Harze und Canthariden, die in die Mischung der Blasenpflaster kommen; die specifische Schwere dieser Flüssigkeit ist weit größer als die des destillirten Wassers, und verhält sich zu dem letztern wie 288 : 300; der Geschmack derselben salzig; die Veilchentinktur färbte sie grün; nach einiger Zeit bildete sich ein Netz darauf, welches sich immer mehr zusammenzog und eine Haut bildete, die sich auf den Boden des Gefäßes senkte.

3) Um zu erfahren, was wohl Anlaß zu dieser Scheidung gäbe, machte ich verschiedne Versuche: ich goß seröse Flüssigkeit in ein Gefäß, das bis zu 30 Grad erwärmt war, und eben so viel davon in ein andres, das bis zum 10ten Grade erkältet war; die Bildung der Haut geschah in beyden gleichförmig und zu gleicher Zeit.

4) Auf welche Art man auch die Haut erhalten mag, die diese Flüssigkeit bildet, so behält sie

immer die nämlichen Eigenschaften: sie ist elastisch, wird vom kalten Wasser nicht aufgelöst, vom kochenden Wasser aber wird sie kraus und erhält Consistenz; die Soda und die Pottasche, wenn sie der Luftsäure beraubt sind, lösen sie auf; auch die Essig- Salz- und Schwefelsäure bewirken diese Auflösung; auf glühende Kohlen gelegt verbrennt sie, indem sie aufschwillt, und verbreitet einen Geruch, wie von verbranntem Horn.

5) Die seröse Flüssigkeit, von der man die Haut abgesondert hat, vereinigt sich mit dem kaltem Wasser, und theilt ihm die Eigenschaft mit, daß es schäumt, wenn man es bewegt: das kochende Wasser giebt ihr eine Milchfarbe, und bildet ein flockigtes Präcipitat, welches wie das Eyweiß zur Reinigung des Zuckers gebraucht werden kann.

6) Setzt man die seröse Flüssigkeit der Wirkung des Wärmestoffs aus, so verliert sie bald ihre Durchsichtigkeit, und nimmt eine gallertartige Consistenz an. Diese geronnene Masse hat die Farbe des Opal, und hängt nicht fest zusammen; im Wasserbade abgeraucht verliert sie ihre Feuchtigkeit völlig, und wird durchsichtig und zerbrechlich.

7) Die Säuren wirken mehr oder weniger auf diese Flüssigkeit, je nachdem sie mehr oder weniger koncentrirt sind: Vitriolsäure mit Wasser verdünnt, giebt ihr eine Milchfarbe, die von einem darin schwebenden sehr feinen Präcipitat herrührt; koncentrirte

centrirte Vitriolsäure aber bringt ein flockigtes Präcipitat hervor, welches sich in der Flüssigkeit auflöst. Die übrigen Säuren haben die nämliche Wirkung.

8) Die Laugensalze bringen in der serösen Flüssigkeit keine merkliche Veränderung hervor, so lange sie frisch ist; sie scheinen sie blos noch flüssiger zu machen, und lösen das von der Abdampfung übrig bleibende Residuum völlig auf.

9) Alkohol zu dieser Flüssigkeit gegossen bringt weiße Flocken hervor: Filtrirt man dann die Flüssigkeit, und dampft sie ab, so erhält man ein Salz mit kubischen Krystallen, und ein andres, dessen Krystalle den Dendriten ähnlich sind. Das erste gab mit Vitriolsäure behandelt, kochsalzsaures Gas; nach der Wirkung dieser Säure blieb Glaubersalz zurück. Dieses Salz war also Kochsalz. Das zweyte, mit eben der Säure behandelt, gab Luftsäure; es blieb Glaubersalz zurück: Dieses letzte Salz war also Mineralalkali.

10) Wir wollen die Untersuchung dieser Flüssigkeit nicht weiter verfolgen; die Eigenschaften derselben, die wir kennen gelernt haben, z. B. daß sie mit dem Wasser schäumt, durch kochendes Wasser, Alkohol, die Säuren und die Wärme gerinnt, zeigen deutlich, daß man sie mit dem Serum des Bluts vergleichen kann. Nach diesen Betrachtungen glaubte ich, diese beyden Flüssigkeiten untersuchen und vergleichen zu müssen.

11) Da man annehmen konnte, daß die Fortschritte der Animalisation Veränderungen in den thierischen Säften erzeugen, es sey nun in ihrer Natur, oder in dem Verhältniß ihrer Bestandtheile, so verschaffte ich mir seröse Flüssigkeit durch die blasenziehenden Mittel, und das Serum des Bluts von Subjekten von demselben Geschlecht, Alter und derselben Constitution, bis auf kleine Verschiedenheiten, die man unmöglich genau anmerken kann. Eins von den Subjekten, welche die seröse Flüssigkeit lieferten, hatte eine Entzündung der Pleura; das Serum des Bluts war von einem Subjekte, wo kein Krankheitssymptom die Aderlässe nothwendig gemacht hatte.

12) Ich goß Serum und seröse Flüssigkeit in gläserne Gefäße von derselben Form und Größe. Der Geruch schien mir bey beyden nicht derselbe zu seyn; das Serum hatte keinen merklichen Geruch; bey der serösen Flüssigkeit konnte man den Geruch der Harze und Canthariden unterscheiden, die bekanntlich in die Blasenpflaster kommen. Auch die Farbe war bey beyden verschieden; das Serum war gelbgrün, die seröse Flüssigkeit war bernsteinfarbig, die Durchsichtigkeit war bey beyden gleich; das Serum war klebrigter und zäher als die seröse Flüssigkeit; die specifische Schwere des Serum gegen die seröse Flüssigkeit war 305 : 300. Beyde Fluida hatten einen salzigen Geschmack, und färbten die Veilchentinktur grün: das Serum gab nicht die Haut, die sich auf der serösen Flüssigkeit zeigte.

Die

Die seröse Flüssigkeit unterschied sich also durch ihren Geruch, durch die Bernstein ähnliche Farbe, durch die Schwere und die Haut, die sich auf ihr bildet, wenn sie aus den Blasen kömmt.

13) Die Versuche, die ich hier beschreiben werde, sind nach denen gemacht, welche Hr. Fourcroy mit verschiednen thierischen Säften gemacht hat.

14) Das Serum, so wie die seröse Flüssigkeit vermischen sich mit dem kalten Wasser, und geben ihm die Eigenschaft, daß es schäumt, wenn es bewegt wird; mit kochendem Wasser vermischt, nehmen sie eine Milchfarbe an, und es bildet sich ein flockiger Präcipitat. Ich schüttete in Gefäße von der nämlichen Form, die in kochendes Wasser gesetzt waren, einen Theil von den beyden Fluidis, und zwey Theile destillirtes Wasser. Das Wasser, in dem das Serum enthalten war, wurde bald mit einer Haut bedeckt, die ich leicht wegnehmen konnte, so wie auch die folgenden, die sich darauf zeigten; die seröse Flüssigkeit gab diese Häute weit später und in geringerer Menge: Ich nahm die beyden Gefäße aus dem Wasserbade heraus, als sich auf den Fluidis keine Häute mehr bildeten: sie hatten einen salzigen Geschmak, Alkohol brachte ein Präcipitat darin hervor, welches eben so wie die Häute Eyweiß war.

15) Die beyden Flüssigkeiten, wovon ich das Eyweiß durch die Abdampfung und Alkohol abgeschieden hatte, gaben, wenn sie abgedampft wur-

den, Kochsalz und Mineralalkali. Hiebey bemerkte ich, daß die Häute des Serum weiß waren, und die der serösen Flüssigkeit von opalähnlicher Farbe. Auch im Gewicht waren sie verschieden, übrigens hatten sie dieselben Eigenschaften.

16) Wenn man diese Flüssigkeiten einer Wärme aussetzt, die geringer ist, als die des kochenden Wassers, so verlieren sie ihre Durchsichtigkeit, man sieht Fäden sich darin bilden, und sie werden zu einer undurchsichtigen Masse. Die des Serum war weiß und hatte viel Consistenz; die seröse Flüssigkeit bildete eine bernsteinfarbige weniger feste Masse.

17) Destillirt man die beyden Flüssigkeiten, so erhält man die nämlichen Produkte, nämlich: 1. ein geschmackloses Phlegma, 2. ein Wasser in dem Ammoniak enthalten ist, 3. empyreumatisches Oehl, 4. mit fixer vermischte brennbare Luft. 5. Luftsaurer Ammoniak, 6. bleiben Kohlen übrig, die ausgelaugt Kochsalz und mineralisches Laugensalz geben.

18) Die ausgelaugten Kohlen in einen Tiegel gethan, und dem Feuer ausgesetzt, lassen eine weiße Asche zurück, welche die Salpetersäure auflöst. Diese Auflösungen wurden durch Kalkwasser niedergeschlagen, und bildeten mit der Sauerkleesalzsäure ein Präcipitat, welches durch die angewandte Säure und die Kalkerde hervorgebracht wurde. Filtrirt man die Fluida und verdickt sie durch Abdampfung, so lassen sie ein Residuum, welches durch das Löth-

rohr

rohr erhitzt ein Kügelchen bildet, dessen Auflösung in destillirten Wasser das Kalkwasser niederschlägt. Dieses beweist, daß diese Asche aus Kalk und Phosphorsäure bestand.

19) Die Säuren wirken mehr oder weniger merklich auf diese Flüssigkeiten, je nachdem sie koncentrirt sind. Vitriolsäure, mit Wasser verdünnt, bringt einen flockigen Bodensatz hervor; wenn sie aber koncentrirt ist, so löst sie das Präcipitat auf, welches sie bildete: Die Salpetersäure und Salzsäure wirken eben so.

20) Die Laugensalze scheinen das Serum und die seröse Flüssigkeit noch flüssiger zu machen, besonders wenn diese Salze vorher ihrer Luftsäure beraubt sind. In diesem Zustande lösen sie auch das Residuum auf, das bey der Abdampfung dieser Flüssigkeiten übrig bleibt.

21) Alkohol zu diesen Flüssigkeiten gemischt, bringt ein Präcipitat hervor, welches vom Eyweiß gebildet wird. Filtrirt man diese Mischungen und verdickt sie durch die Abdampfung, so erhält man Kochsalz und mineralisches Alkali.

22) Bringt man diese Flüssigkeiten in gleicher Menge und in gleichförmigen Gefäßen in dieselbe Temperatur, so trocknen sie ab, und lassen ein schuppigtes Residuum, in dem man die Salze findet, welche ich schon angeführt habe. In diesem Versuche

suche verlor die serose Flüssigkeit mehr von ihrem Gewichte als das Serum.

23) In feuchter Luft verlieren sie ihre Durchsichtigkeit, werden mit Häutchen überzogen und geben einen Geruch wie von Fischen, die anfangen in Fäulniß überzugehen. Ihre Farbe wird dunkler; in diesem Zustande haben sie noch die Eigenschaft vom Feuer, Alkohol und den Säuren koagulirt zu werden. Die Laugensalze und der Kalk entbinden Ammoniak daraus; auf den ersten Geruch folgt ein stinkender Geruch, und endlich bildet sich auf der Oberfläche ein leichter Schimmel. Bringt man diese Flüssigkeiten in eine andre Luft, so trocknen sie ab, und lassen eine weiche Masse zurück von bernsteinähnlicher Farbe.

24) Aus diesen Versuchen erhellet, daß das Serum und die serose Flüssigkeit in 200 Theilen enthalte:

Serum.

1. Eyweiß.	— —	40.
2. Kochsalz.	— —	4.
3. Mineralalkali.	— —	3.
4. Thierische Erde.	— —	2.
5. Wasser.	— —	151.
		200.

Serose

Serôse Flüssigkeit.

1. Eyweiß.	— —	36.
2. Kochsalz.	— —	4.
3. Mineralisches Laugensalz.		2.
4. Thierische Erde.	— —	2.
5. Wasser.	— —	156.
		200.

25) Da man aus den beschriebnen Versuchen sah, daß die serôse Flüssigkeit sich von dem Serum durch seine bernsteinähnliche Farbe unterschied, so blieb noch zu untersuchen übrig, ob diese Farbe von der Krankheit herrühre, die das Subjekt hatte, von dem die serôse Flüssigkeit kam, oder von der Wirkung der blasenziehenden Mittel. Um mich davon zu überzeugen, machte ich Versuche mit serôser Flüssigkeit, die ich theils von Subjekten bekam, die fauligte Krankheiten hatten, theils aber von Gesunden, welchen man blasenziehende Pflaster wegen Augenentzündungen, und andrer örtlicher Krankheiten gelegt hatte. Bey beyden fand ich die nämlichen Charaktere, welches beweist, daß man die Rückwirkung der blasenziehenden Mittel auf die serôse Flüssigkeit diese Farbe zuschreiben müsse. Es scheinen hier mehrere Ursachen zusammen zu treffen: die Wärme, die Entzündung, welche die blasenziehenden Mittel bewirken, die mehr oder minder schnelle Versetzung der serôsen Flüssigkeit, welche von der Bewegung

wegung der Säfte und dem Verhältniß dieser letztern zu den blasenziehenden Mitteln abhängt, scheinen die Ursach dieser Farbe zu seyn. Aus diesen Versuchen glaube ich, bewiesen zu haben, daß die serõse Flüssigkeit, die man durch die blasenziehenden Mittel erhält, dem Serum ähnlich sey, aus welchem sie gezogen zu seyn scheint.

Anhang zu der vorigen Abhandlung.

Die Aehnlichkeit, welche ich zwischen der serõsen Flüssigkeit und dem Serum gefunden hatte, ließ mich vermuthen, daß ich sie auch in der serõsen Flüssigkeit würde finden können, welche die Senfpflaster, die Brandwunden u. s. w. liefern.

Eine Person hatte die Gicht sehr heftig in der Brust; man legte sogleich ein Senfpflaster an einen Fuß des Kranken, welches eine Blase zog, die voll von serõser Flüssigkeit war. Sie hatte dieselben physischen Eigenschaften wie das Serum, und wurde, wie dieses, durch die Wärme, durch die Säuren und Alkohol koagulirt.

Eine andre Person war das Bein durch kochendes Wasser verbrannt, worauf mehrere Blasen sich erhoben. Ich durchstach mehrere davon, um die darin enthaltene Flüssigkeit zu erhalten; sie war fast bernsteinfarbig, und ihre specifische Schwere war der des destillirten Wassers ähnlich; sie färbte die

Veilchen-

Veilchentinktur grün; das kochende Wasser brachte ein flockiges Präcipitat darin hervor; durch die Wärme, die Säuren und Alkohol wurde sie koagulirt. Mehrere Blasen hatte ich ungeöffnet gelassen, um zu sehen, welche Veränderung die Flüssigkeit leiden würde; nach einigen Tagen öffnete ich sie, und fand darin eine fast undurchsichtige Masse von gallertartiger Consistenz; sie löste sich im Wasser auf, und diese Auflösung wurde durch die bekannten Mittel koagulirt. Es scheint, als wenn der gallertartige Zustand dieser Substanz nur von der Verdunstung des wässrigen Theils dieser Flüssigkeit herrühre.

Es ist bekannt, daß mehrere Insekten, wenn man sie berührt, auf der Haut Blasen hervorbringen, in denen gewöhnlich seröse Flüssigkeit enthalten ist. Diese Wirkung bringen sie hervor, indem sie entweder den Theil stechen, auf den sie sich setzen, oder indem sie einen Saft darauf spritzen, welchen sie in besondern Behältern haben.

Ein Kind, welches große Holzameisen gesammelt hatte, bekam binnen zwey bis drey Stunden Blasen an die Spitzen der Finger; wenn man sie aufstach, floß eine Flüssigkeit heraus, die ein wenig bernsteinfarbig war, und völlig die Eigenschaften des Serum hatte.

In den Hospitälern sieht man häufig Kranke, die eine Art der Krätze haben, wo die Pusteln sehr groß sind, und aus welchen man eine Art von Flüs-

sigkeit

sigkeit drücken kann. Eine Person, die diese Krankheit hatte, verschaffte mir diese Flüssigkeit, indem sie die Pusteln mit den Nägeln über einen Glasteller ausdrückte. Diese Flüssigkeit hat eine schmutzige weiße Farbe, mischt sich mit kaltem Wasser, wird mit kochendem Wasser milchfarbig, und wird durch Feuer, Säuren und Alkohol koagulirt.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, daß die serösen Flüssigkeiten, die man durch blasenziehende Mittel, Senfpflaster, Brandwunden, den Stich der Insekten erhält, so wie auch die Feuchtigkeit bey Hautkrankheiten aus dem Serum des Bluts gezogen zu seyn scheinen, weil sie völlig die Eigenschaften desselben besitzen. *)

VIII.

Ueber die gewöhnliche schwarze Tinte. **)

Von Hrn. Ribaucourt.

Ungeachtet des allgemein anerkannten Nutzens, den dieses chemische Produkt im bürgerlichen Leben hat, ist doch vielleicht kein andres von den Chemisten so

*) Fortsetzung der Abhandlung von der Stärke der Säuren, von Hrn. R. Kirwan (Annal. de Chim. T. XIV. pag. 238-286.

**) Annal. de Chimie T. XV. p. 114.

so vernachlässigt worden. Lewis war der erste, der die Theorie dieser Mischung untersuchte, und auf Mittel dachte, sie zu verbessern. Alles was man in andern Schriftstellern findet, sind willkürliche mehr oder minder mangelhafte, ohne Grundsätze abgefaßte Formeln.

Die wenigen Schriftsteller, die beyläufig von der Tinte sprechen, haben sie mit der schwarzen Farbe verwirrt; allein Lewis hat richtig bemerkt, daß, wenn auch die Bestandtheile dieser Mischung mit zur Schwarzfärberey gebraucht werden, doch unter den Mischungen selbst manche Verschiedenheiten statt finden; denn diejenigen, die auf dem Papier zu vergänglich sind, geben der Wolle schon eine dauerhafte Farbe, und diejenigen Mischungen, welche auf dem Papier eine gute Tinte geben, färben die Wolle nur braun. Dazu kommt, daß wenn auch die Grundlagen der Mischungen dieselben bleiben, dieses doch nicht der Fall mit den übrigen Bestandtheilen ist. Man kann, wie Berthollet und andre bemerkt haben, zur Schwarzfärberey statt der Galläpfel, Eichenrinde, Sumach, und andre zusammenziehende Substanzen aus dem Pflanzenreich gebrauchen, aber man kann keine schöne und dauerhafte Tinte ohne Galläpfel machen.

Von den Bestandtheilen, die man gewöhnlich zur Verfertigung der Tinte gebraucht.

Galläpfel und Eisenvitriol machen überall den Grundstoff der Tinte aus; gemeiniglich nimmt man

auch noch das arabische Gummi dazu. Einige Schriftsteller setzen noch den Kandiszucker hinzu, andre verwerfen ihn.

Lewis nimmt Blauholz.

Einige setzen Kupfervitriol, andere Grünspan zu.

Geoffroy gebraucht Alaun.

Viele endlich nehmen nach Lewis Anweisung Kupfer- oder Zinkvitriol statt des Eisenvitriols. Was die Flüssigkeit betrifft, so sind destillirtes Wasser, Regenwasser und Flußwasser nach Lewis gleich gut; Einige nehmen Bier, Andre weißen Wein, und wieder Andre Weinessig dazu.

Es herrscht also eine große Verschiedenheit in den Angaben der Bestandtheile der Tinte; nur im Gebrauch der Galläpfel stimmen Alle überein. Diese Verschiedenheit entspringt von dem Mangel einer richtigen Theorie über die Natur und die Eigenschaften dieser Bestandtheile, über die Wirkung, die sie auf einander hervorbringen, und vorzüglich über die Wirkung des Eisenvitriols auf die Galläpfel.

Analyse der Galläpfel.

Die analytischen Versuche, die ich hier erzählen werde, so wie dasjenige, was die gegenseitige Wirkung des Eisenvitriols und der Galläpfel auf einander betrifft, sind aus einer Abhandlung gezogen, die ich im Jahr 1791 der Akademie zu Rouen

Rouen zugeschickt habe. Ich habe beständig zu meinen Versuchen die Galläpfel von Aleppo gebraucht, welchen den andern vorzuziehen sind. Mit Wasser destillirt gaben die Galläpfel bey der Wärme des siedenden Wassers eine Flüssigkeit, welche die Auflösung des Eisenvitriols purpurroth färbte.

Eilf Unzen Galläpfel in eine Retorte geschüttet, gaben im Reverberirfeuer zuerst ein geschmackloses Pflegma, wovon die ersten Theile die Auflösung des Eisenvitriols roth färbten; dann kam eine Menge von luftsauerlichem Pflegma; zuletzt erhielt ich zwey Unzen und drey Drachmen sauren Spiritus mit empyreumatischen Oehl vermischt.

Eine Auflösung von Pottasche auf ein starkes Dekokt von drey Unzen Galläpfel gegossen, schlug neun Drachmen von einer grauen Erde nieder, die sich in den Säuren mit Aufbrausen auflöste.

Als ich von neuem ein wenig von der alkalischen Auflösung zugoß, bekam die durchgeseihete Flüssigkeit eine dunkelgrüne Farbe, und es wurde eine geringe Menge von einer braunen Substanz niedergeschlagen. Die durchgeseihete Flüssigkeit war hell und von einer schönen grünen Farbe. Diese letzte Flüssigkeit wurde bis zur Trockenheit abgedampft; der Rückstand im Tiegel kalcinirt, gab durch die Auslaugung und Abdampfung sehr weißen vitriolisirten Weinstein.

Die Analyse der Galläpfel zeigt uns also, daß der Stoff, der das Eisen schwarz färbt, flüchtig ist, weil er durch die Destillation schon bey der Hitze des siedenden Wassers übergeht.

Diese Substanz giebt auf eine Unze drey Drachmen von einer absorbirenden Erde, welche durch eine Säure aufgelöst, oder im Zustande eines erdigten Salzes erhalten wird, weil sie durch die Wirkung der Pottasche niedergeschlagen wird. Dieses erklärt uns die Phänomene, welche die Verbindung dieser Substanz mit dem Eisenvitriol hervorbringt.

Der vitriolisirte Weinstein, den wir durch das gesättigte Dekokt von Pottasche erhalten, zeigt uns, daß die Galläpfel einen Theil Vitriolsäure enthalten, so wie die grüne Farbe, den sie nach der Niederschlagung der Erde behalten, uns beweist, daß Eisen darin enthalten ist. Ich war erstaunt, nur eine so geringe Menge von vitriolisirten Weinstein zu erhalten, die weit weniger betrug, als die Säure, welche das Gewicht der niedergeschlagenen Erde vermuthen ließ. Ich glaubte, daß das durch die Verbindung der Galläpfelsäure mit der Pottasche entstandene Salz während der Calcination verflüchtigt seyn würde: Scheele's Versuche über die Galläpfelsäure waren damals noch nicht bekannt, sie haben aber meine Vermuthung bestätigt.

So viel ich weiß, hat niemand vor mir, ja selbst bis jetzt, dieses erdigte Salz in den Galläpfeln

äpeln gefunden. Diese Entdeckung hat mir den Schlüssel zu der Theorie über die Tinte gegeben, in welchen dieses Salz eine Hauptrolle spielen wird.

Auch weiß ich nicht, ob man bis auf den Augenblick, da ich meine Versuche bekannt gemacht habe, gewußt hat, daß Vitriolsäure in den Galläpfeln enthalten sey.

Das Galläpfel Dekokt gab mir durch die Abdampfung ein Extrakt, welches nichts besonders hatte; nachdem ich es an der Luft hatte abtrocknen lassen, bemerkte ich darin kleine nadelförmige Krystallen, welche ich für das durch die Verbindung der Galläpfelsäure mit der Pottasche entstandene Salz hielt. Ich versuchte alle bekannten Mittel, um dieses Salz von den auszuziehenden Stoffen zu befreyen, aber vergeblich.

Zwey Unzen Galläpfel gaben mir eine Unze, und drey Drachmen Extrakt von gewöhnlicher Consistenz, von welchem nach völliger Austrocknung an der Luft nur noch eine Unze und 24 Gran blieb.

Von der Wirkung der Galläpfel auf den Eisenvitriol.

Ich werde hier nicht fremde Theorien, sondern blos meine Versuche, und die, wie es mir scheint, natürlich daraus fließenden Folgerungen vortragen.

Ich goß die Auflösung von einem Pfunde Eisenvitriol auf ein starkes Dekokt von einem Pfund Galläpfel, verdünnte die Mischung mit einer hinlänglichen Menge Wasser, so daß das Ganze sich auf 40 Pfund belief, und ließ es nun ruhig stehen.

Nach vier und zwanzig Stunden war die Flüssigkeit sehr schwarzbraun gefärbt. Ich goß sie ab, und fand auf dem Boden des Glases ein sehr grobes Präcipitat, welches sich rauh anfühlte. Ich sammelte es auf einem Filtro, und fand, daß es abgetrocknet eine bläulich graue Farbe hatte, sehr dicht war, zerbrach und im Bruche glänzte. — Es wog eilf und eine halbe Unze.

Ich goß vierzig Pfund Wasser zu der abgegossenen Flüssigkeit, und ließ sie vier und zwanzig Stunden stehen.

Nach Verlauf derselben fand ich, daß die Farbe sehr abgenommen hatte, und daß sich ein neuer Niederschlag gebildet hatte, welchen ich wie den vorigen absonderte; er war weit feiner wie der vorige, und abgetrocknet von einer bläulich braunen Farbe, locker und körnigt; er ließ sich zwischen den Fingern zerreiben, und hatte keinen Glanz im Bruche. — Er wog 4 Unzen und 3 Drachmen.

Ich goß noch einmal 40 Pfund Wasser zu der abgegoßnen Flüssigkeit, und fand sie nun nach vier und zwanzig Stunden völlig ohne Farbe. Sie enthielt

hielt nicht mehr die mindeste Spur von Eisen oder von Erde. Der Niederschlag war leicht, locker, schwärzlicher als der vorige, noch naß weit sanfter anzufühlen, und trocken weit leichter und zerreiblicher. — Er wog 2 Unzen und 2 Drachmen.

Es verhielt sich mit dieser allmähligen aber vollständigen Niederschlagung eben so, wie mit der Zersetzung des Alauns. *) Ich fand, daß eine große Menge Wasser die metallischen Salze so wie den Alaun zersetzte. Ich beschloß aber meinen Versuch zu wiederholen, um zu sehen, ob es mir nicht durch Verdünnung der Mischung vermittelst einer hinlänglichen Menge Wasser gelingen würde, der Flüssigkeit auf einmal die Farbe zu nehmen, den Selenit und allen mit dem färbenden Theile der Galläpfel gesättigten Eisenkalk auf einmal daraus niederzuschlagen, wie ich es vorher in dreymalen gethan hatte.

Ich goß also auf ein starkes Dekokt von zwey Unzen Galläpfel eine Auflösung von zwey Unzen Eisenvitriol, und setzte nun so viel Wasser zu, daß das Ganze 60 Pfund wog.

*) Wenn man zu einer Auflösung von Alaun in reinem hellen Wasser eine beträchtliche Menge frisches Wasser gießt, so wird sie trübe, und ist es Wasser genug gewesen, so wird der Alaun völlig zersetzt, und alle seine Erde wird niedergeschlagen. Ich habe gefunden, daß 195 Theile Wasser erforderlich sind, um einen Theil Alaun so zu zersetzen.

Nachdem die Flüssigkeit vier und zwanzig Stunden geruht hatte, war sie völlig ohne Farbe, und zeigte keine Spur weder von Eisenkalk noch von Selenit. Ich goß sie ab, sammelte das Präcipitat, welches schwarzblau war, und fand, daß es abgetrocknet 2 Unzen und 2 Drachmen wog.

Die Phänomene bey diesen beyden Versuchen geben uns, wie ich glaube, Aufschluß über die Wirkung der Galläpfel auf den Eisenvitriol und über die Theorie der Zersetzung der Tinte.

Aus der Vergleichung des Gewichts und der Farbe meiner drey Niederschläge hoffe ich zu beweisen, daß alle Säure des Eisenvitriols sich mit der Erde der Galläpfel verbunden hat, und daß aller Eisenkalk als ein schwarzer Niederschlag durch den färbenden Stoff der Galläpfel präcipitirt wird, und daß die Tinte diesem nicht aufgelösten und in der Flüssigkeit schwimmenden Niederschlage ihre Farbe verdankt.

Vorher muß ich aber noch bemercken,

1) Daß ein Pfund Galläpfel, wenn man Pottasche zu dem Dekokt gießt, sechs Unzen Erde giebt.

2) Daß ein Pfund Eisenvitriol auf eben die Art behandelt, 6 Unzen Kalk giebt.

3) Daß das Wasser allein in hinreichender Menge den Eisenvitriol zersetzt. Ich habe gefunden, daß 680 Theile Wasser einen Theil dieses metallischen Salzes völlig zersetzen.

Nun

Nun haben die drey Niederschläge zusammen genommen 18 Unzen gewogen, so daß jeder Niederschlag, den ich aus 2 Unzen von einer jeden Materie erhielt, 18 Drachmen wog.

Aus dieser Berechnung folgt also:

1) Daß die 6 Unzen der Galläpfelerde, indem sie sich mit der Vitriolsäure verbinden, 6 Unzen davon eingesogen haben, woraus ein Selenit entstanden ist, dessen größter Theil wegen seiner Unauflösbarkeit im Wasser sogleich niedergeschlagen ist, weil in der Flüssigkeit nur $\frac{1}{24}$ oder 4 Drachmen blieben.

2) Daß der zweyte und dritte Niederschlag beynah reiner Eisenkalk sind, welcher nur mit diesem kleinen Theil von Selenit und dem färbenden Stoffe der Galläpfel verbunden ist; das Ansehn dieser Niederschläge, ihre verschiedenen Grade von Feinheit und Zerreiblichkeit lassen mich beynah glauben, daß der letzte ganz frey davon ist; allein ich habe keine Versuche gemacht, die eine Gewißheit daüber hätten geben können.

Die schwächere oder stärkere Farbe der Niederschläge ist auch wichtig, und unterstützt meine Behauptung.

Die blaulich graue Farbe des ersten zeigt uns, daß es nur Selenit ist, der diese Farbe angenommen hat, weil er mitten in einer gefärbten Flüssigkeit niedergefallen ist; und ohne Zweifel auch, weil

er einen kleinen Theil des gefärbten Eisenkalks mit niedergerissen hat.

Aus der braunblauen Farbe des zweyten, und der mehr schwarzblauen Farbe des dritten, schließe ich, daß der letzte der reinste ist, weil nur der Eisenkalk allein von den Galläpfeln die schwarze Farbe erhält, und daß die andern mehr blau sind, weil sie aus schwarz und weiß gemischt sind.

Es ist nicht so leicht die Entstehung der beyden andern Niederschläge zu erklären, wie die des ersten, welcher durch die Verbindung der Vitriolsäure mit der Galläpfelerde bewirkt wird, wodurch ein im Wasser unauflöslicher Gyps entsteht. Ich habe sie mir bis jetzt aus der durch das Wasser bewirkten Zersetzung des neugebildeten galläpfelsauren Salzes erklärt, aber es scheint mir jetzt auch nicht wahrscheinlich, daß der Theil des färbenden Stoffs, der sich mit dem Eisenkalk verbunden hat, auch wohl zur Niederschlagung mitwirken könnte.

Um mir hierüber Aufklärung zu verschaffen, versuchte ich die Zersetzung des Eisenvitriols im reinen Wasser, und fand, daß ein Theil dieses Salzes nur in 680 Theilen Wasser völlig zersetzt werden konnte.

Da ich nun den eben erhaltenen Niederschlag mit dem dritten der obigen verglich, so fand ich, daß der eine gelb war, und besonders ehe er getrocknet wurde, ohne Hülfe der Wärme in der Salpeter-

Vitriol-

Vitriol- und Essigsäure sich leicht und vollkommen mit Aufbrausen auflöste, da hingegen der andre, dessen Farbe ich oben beschrieben habe, nur durch Hülfe der Wärme angegriffen wurde, und sich nur langsam, schwer, und nur zum Theil auflöste. Die eben angeführten Eigenschaften des ersten, überzeugten mich, daß er von seiner Säure durch eine Ueberladung von Sauerstoff, die er im Wasser erhalten hatte, geschieden war, der andre hingegen wurde, wie ich glaube, durch eine Ueberladung von Phlogiston, welches der färbende Stoff der Galläpfel hergab, niedergeschlagen; das heißt, der eine hatte sein Auflösungsmittel verlassen, weil der Sauerstoff des Wassers seine Verkalkung und die Entbrennbarkeit, welche die Vitriolsäure angefangen hatte, vollendete, und der andre schied sich davon ab, weil er in dem färbenden Stoffe der Galläpfel das brennbare Wesen wieder fand, daß das Eisen wieder hergestellt, und selbst mit Phlogiston übersättigt wurde, daß es endlich in einen ähnlichen Zustand versetzt wurde, als wie in dem Berlinerblau.

Die blaue Farbe meiner Niederschläge, und die beschriebenen Phänomene, die sie mit den Säuren zeigen, leiteten mich auf diese Analogie. Um mich davon zu überzeugen, brachte ich sie mit einer alkalischen Flüssigkeit in ein gelindes Feuer. Der erste brauste beträchtlich auf, so bald er von der lauwarmen Flüssigkeit durchdrungen wurde; dieses zeigte mir die Zersetzung des Selenits an. Die Flüssigkeit nahm eine rothe Farbe an.

Der

Der zweyte brauste nur wenig auf, die Farbe war aber weit stärker.

Bey dem dritten bemerkte ich gar kein Aufbrausen, und die Farbe war beynah wie bey dem vorhergehenden.

Ich wiederholte dieselbe Operation bey dem dritten Niederschlage mit dem Ammoniak; die Phänomene waren dieselben.

Ich goß nachher einige Tropfen einer Auflösung von Eisenvitriol zu diesen filtrirten und mit Wasser verdünnten Füssigkeiten, und erhielt sehr schönes Berlinerblau.

Ich zweifelte nun nicht mehr an der Aehnlichkeit meiner Niederschläge mit dem Berlinerblau, und dieses bestätigt meine Theorie. Es ergiebt sich offenbar daraus, daß der erste Niederschlag ein Gyps war, so wie ich es gedacht hatte, weil er mit der alkalischen Auflösung aufbrauste, und sie in Verhältniß gegen die beyden übrigen nur sehr wenig färbte; daß der zweyte Niederschlag noch wenig Gyps enthielt, weil er noch ein wenig aufbrauste; daß der dritte nur allenfalls eine sehr geringe Menge enthielt, weil er nicht mehr merklich aufbrauste, und daß die Stärke der Farbe sich nach der mehr oder minder gleichartigen Materie des Niederschlags richtet.

Auch der Ammoniak kann so wie die Pottasche und die Soda sich mit der Blausäure sättigen und das Berlinerblau bilden.

Wenn diese Thatsachen festgesetzt sind, so erklären sich die Phänomene der Zersetzung des Eisenvitriols durch das Galläpfeldekokt von selbst, so wie auch die Ursach der schwarzen Farbe der Tinte. So bald man eine Auflösung von Eisenvitriol mit Galläpfeldekokt dem Wasser beymischt, so wirkt die Vitriolsäure auf die erdigte Basis des galläpfelsauren Salzes, und bildet einen Selenit, der wegen seiner Unauflöslichkeit im Wasser niederfällt. Auf der andern Seite verläßt ein Theil des Eisenkalks sein Auflösungsmittel, verbindet sich mit dem färbenden Stoffe der Galläpfel, und bleibt seiner großen Zartheit wegen in der Flüssigkeit schweben, der er die schwarze Farbe und die Undurchsichtigkeit mittheilt. Die Galläpfelsäure endlich, löst entweder einen Theil des ausgeschiedenen Eisenvitriols auf, oder bleibt blos in der Flüssigkeit; denn nach dem, was ich oben gesagt habe, ist es nicht wahrscheinlich, daß sie auf das mit dem färbenden Stoffe gesättigte Eisen wirken könne. Nachfolgende Versuche beweisen diese Erklärung noch mehr.

Wirkungen des Campeche-Holzes auf die schwarze Farbe überhaupt, und besonders auf die der Tinte.

Lewis betrachtete das Campecheholz als einen sehr nützlichen Bestandtheil der Tinte, deren

Farbe

Farbe wie er behauptet, sehr dadurch vervollkommnet wird.

Er sagt ferner, daß Eisenvitriol und Galläpfel, in welchem Verhältniß man sie auch anwenden möchte, nur verschiedene Schattirungen von braun gäben, und daß das Campecheholz ihnen erst die Schwärze geben müßte.

Das Dekokt des Campecheholzes enthält nicht wie das von den Galläpfeln ein Erdsalz. Es wirkt also nicht durch Zersetzung des Eisenvitriols auf die schwarze Farbe, sondern dadurch, daß es den Eisenkalk mit seinem eignen färbenden Stoffe, den es in großer Menge enthält, bis zu einem solchen Grade sättigt, den man ohne eine zu große Menge von Galläpfel, welche, wie wir unten sehen werden, der Tinte schadet, nicht hatte erreichen können.

Ich habe gesagt, daß das Campecheholz kein Erdsalz enthält; hier ist der Beweis.

Wenn man in ein Dekokt von 2 Unzen dieses Holzes eine Auflösung von 2 Unzen Eisenvitriol schüttet, und das Ganze verdünnt, daß es 40 Pf. Wasser enthält, so wird man nach 24 Stunden 6 Gran von einem braunen Niederschlage erhalten, der sich dem schwarzen sehr nähert, die darüber stehende Flüssigkeit ist völlig ohne Farbe.

Das Gewicht des Niederschlages, welches der Eisenkalk von den beyden Unzen Eisenvitriol ist,

zeigt

zeigt uns, daß sich hier kein Selenit gebildet hat, daß folglich das Dekokt des Campecheholzes diesen Kalk nicht durch Hülfe einer erdigten Substanz niedergeschlagen habe, sondern durch die Wirkung seines färbenden Stoffs in Vereinigung mit dem Wasser; denn wäre das Wasser nicht in großer Menge da gewesen, so würde der Niederschlag gar nicht oder doch nur in sehr geringer Menge bewirkt worden seyn.

Wenn man 2 Unzen Galläpfel dem Campecheholze und dem Eisenvitriol zusetzt, und so die Operation wiederholt, so wird der Niederschlag 18 Gran wiegen, eben so wie bey der Mischung, wo kein Campecheholz hineingekommen ist, aber er wird weit schwärzer seyn, als von bloßen Galläpfeln.

Das Campecheholz wirkt also auf eine andre Art auf den Eisenvitriol, als die Galläpfel; es übersättigt den Eisenkalk mit färbenden Stoff. Indem er ihn in Säuren unauflöslich macht, zwingt er ihn, die Vitriolsäure zu verlassen, und verhindert, daß er nicht wieder von der Galläpfelsäure angegriffen wird, die ihn in verhältnißmäßiger Menge zu seiner Wirkung und dem Grade der Koncentration wieder auflösen würde, so wie er sein erstes Auflösungsmittel verließe.

Die Schönheit und das tiefere Schwarz der Tinte werden aus mehrern Ursachen dadurch erhöht.

Denn

Denn erstens wird der Niederschlag, den es mit dem Eisenvitriol bildet, weit schwärzer, als der, den die Galläpfel geben.

Zweytens, der Eisenkalk muß um so viel schwärzer werden, je mehr er mit dem färbenden Stoffe gesättigt wird.

Drittens, weil er aus den schon angegebenen Gründen um so eher sein Auflösungsmittel verläßt, und um so weniger von der Galläpfelsäure wieder aufgelöst wird, je mehr er mit färbendem Stoff gesättgt ist; wenn nun der Eisenkalk von irgend einer Säure aufgelöst wäre, so würde die Flüssigkeit durchsichtig seyn, und weder Undurchsichtigkeit noch die Farbe der Tinte haben: denn keine Salzauflösung ist undurchsichtig, und keine eisenhaltige Auflösung ist schwarz. Diese Eigenschaften der Tinte rühren von der Scheidung des Eisenkalks aus seinem Auflösungsmittel, und dem Schweben des Niederschlags in der Flüssigkeit her.

Lewis setzt hinzu, daß das Campecheholz die Schwärze der Tinte vervollkommne, ohne ihrer Dauer zu schaden. — Er hätte sagen können, daß es vielmehr zur Erhaltung ihrer Farbe diene, weil der Eisenkalk um so mehr gegen die Wirkung der Luft gedeckt wird, je mehr er mit färbenden Stoff gesättigt ist; die Tinte muß also ihre schwarze Farbe auf dem Papier länger behalten.

Die Tinten ohne Campecheholz haben weder Schwärze noch dauerhafte Farbe. Ohnerachtet dieser

Vortheile

Vortheile aber, habe ich es doch nur in den Formeln des Lewis gefunden.

Gleichwohl aber würde man mit dem Campecheholz keine Tinte machen können, denn, weil es kein Erdsalz giebt, würde es nicht Eisenvitriol genug zersetzen, um eine hinreichende Menge von schwarzem Niederschlage zu geben. Auch würde es der Vitriolsäure keine Basis geben, die, wenn sie frey in der Tinte bliebe, das Papier zerfressen würde.

Von der Wirkung des Kupfervitriols auf die Tinte.

Der Kupfervitriol wird nur sehr wenig zur Tinte gebraucht, und ich habe ihn nur in einer einzigen Formel gefunden. Gleichwohl ist er von großem Nutzen. Man darf ihn freylich nicht, wie nach Lewis mehrere vorgeschlagen haben, anstatt des Eisenvitrios, sondern mit diesem zugleich gebrauchen, obgleich Lewis behauptet, daß reiner Kupfervitriol in verschiedenen Verhältnissen dem Eisenvitriol beygemischt, Tinten gäbe, die denen mit bloßen Eisenvitriol verfertigten nicht gleich kämen. Der Kupfervitriol macht die Tinte dunkel und die Farbe dauerhafter. Die Alten kannten diese letzte Eigenschaft der Kupferpräparate; sie nannten sie coloris alligatio.

Der Kupfervitriol ist der Tinte zuträglich, und wenn Lewis fand, daß er sie verschlimmerte, so

hatte er ihn wahrscheinlich in zu großer Menge gebraucht.

Von der Wirkung des Grünspans auf die Tinte.

Es haben einige, ohne Zweifel, auf die Erfahrung gestützt, daß der Grünspan die schwarze Farbe in der Färberey verstärkt, ihn in gewisser Menge zur Tinte gebraucht; allein Lewis bemerkt, daß sich diese Farbe auf dem Papier nicht hält. Die Farbe der Tinte ist freylich viel tiefer, wenn man damit schreibt, aber sie ist nicht von Dauer, und wird weit eher roth, als wenn man den Grünspan nicht gebraucht hat.

Der Grund, warum der Grünspan nicht eben so wirkt, wie der Kupfervitriol, ist folgender: der Kupfervitriol löst sich von selbst im Wasser auf, und stört also die Verwandtschaft der Säuren zu den erdigten und metallischen Substanzen der andern Ingredienzen nicht, er wird durch dieselben Mittel und zu gleicher Zeit mit dem Eisenvitriol zersetzt, und die Kalke fallen vermischt mit einander nieder, und vereinigen sich, da hingegen der Grünspan nur mit dem gröbern Marke zum Theil niederfällt. Es ist wahrscheinlich nur das Salz, welches von dem durch die Essigsäure aufgelösten Kupferkalk gebildet wird, das durch das Wasser zersetzt wird, und dessen Niederschlag zu unbeträchtlich ist, um die erwartete Wirkung hervorzubringen.

Grünspan darf also nicht in die Tinte kommen, sondern Kupfervitriol ist vorzuziehn.

Von der Wirkung des Gummi.

Das Gummi ist ein wesentlicher Bestandtheil der Tinte. Es giebt der Flüssigkeit Consistenz, und erhält den eisenartigen Niederschlag darin schwebend, in dem es entweder verhindert, daß er sich in gröbern Theilen sammelt, und so durch seine Schwere zu Boden sinkt, oder in dem er die Niederschlagung zurückhält, wenn er sich gesammelt hat.

Es verhindert auch, daß die Tinte auf dem Papier nicht auseinander fließt, so daß mit jedem Federzuge ein weit größerer Theil von färbender Masse abgesetzt wird.

Es verhindert, daß die Tinte nicht durchschlägt. Durch den Firniß, womit es die Tinte gleichsam überzieht, schützt es sie gegen die Luft, und macht sie glänzend.

Gewöhnlich schreibt man das arabische Gummi vor, man kann aber alle Arten ohne Unterschied dazu gebrauchen.

Von der Wirkung des Zuckers.

Der Zucker ist nicht so wirksam wie das Gummi, weder um die Tinte einzuhüllen, noch den Niederschlag zu verhindern, ja er befördert sogar das

Niederschlagen einiger Theile, und macht, daß die Tinte äußerst schwer trocknet; jedoch geschieht dieses nur, wenn er in zu großer Menge gebraucht ist. Der Glanz, den er der Tinte giebt, wiegt diese Fehler nicht auf, und das Gummi giebt beynah eben so viel Glanz.

Den hauptsächlichsten Nutzen, den er schafft, besteht darin, daß die Tinte leichter aus der Feder fließt. In den glänzenden Tinten muß man die Dosis verstärken, weil auch das Gummi in großer Menge dazu gebraucht wird, und die Tinte ohne denselben nicht genug fließen würde.

Der Zucker ist also ein nothwendiger Bestandtheil zu einer vollkommnen Tinte.

Von der Wirkung des Alauns.

Der Alaun verwandelt beständig die schwarze Farbe der Tinte mehr oder weniger in braun, und darf daher nie in die Tinte kommen.

Ueber die verschiedenen Flüssigkeiten, die man zur Verfertigung der Tinte zu gebrauchen pflegt.

Hieher gehört Wasser, weißen Wein, Bier und Weinessig. Ein jeder hat darüber seine besondere Meinung. Einige empfehlen eine von diesen Flüßigkeiten mit Ausschließung allen andern, Andere brauchen sie ohne Unterschied; gleichwohl

ist

ist die Wahl nicht gleichgiltig. Diejenige Flüßigkeit, welche die färbenden Theile am besten auszieht und die salzigen Theile und das Gummi auflösen kann, und nicht unmittelbar auf die Farben der Bestandtheile wirkt, ist ohne Zweifel die Beste um eine sehr schwarze Tinte zu verfertigen, deren Schwärze sich auch sehr lange hält. In dieser Hinsicht kömmt keine der genannten Flüßigkeiten dem Wasser gleich.

Denn die mit Wein, Bier, oder Weinessig verfertigten Tinten, sind nicht schwärzer als die mit Wasser gemachten: und statt, daß sie sich länger halten sollten, weiß ich aus mehrern Versuchen, daß die mit dieser Tinte geschriebene Schrift roth und gelb wurde, während die andere noch ihre völlige Schwärze hatte.

Man könnte glauben, daß der weiße Wein, und noch mehr der Weinessig deswegen den Vorzug vor dem Wasser verdienten, weil ihre Säure den Eisenkalk wieder angreifen würde, so wie er die Vitriolsäure fahren ließe, und aus diesem Grunde hat man sie wahrscheinlich dem Wasser vorgezogen; aber ich habe gezeigt, daß der färbende Stoff, der das Eisen bedeckt, es gegen den Angriff der Säuren schützt, und daß der Eisenkalk schwarz ist, und die Tinte bildet, nicht weil er durch eine Säure aufgelößt ist, sondern vielmehr als Niederschlag aus seiner Auflösung. Es ist auch außerdem ausgemacht, daß die Auflösung des Eisens durch den

Weineſſig, eine ſehr blaſſe in kurzer Zeit verſchwindende, kurz eine ſehr ſchlechte Tinte giebt.

Wenn man Weineſſig in die Tinte bringt, ſo vermehrt man dadurch die Menge der freyen Säure, und dieſe bewirkt zugleich mit der Luft das Verſchwinden der Schriftzüge; denn durch das Austrocknen der Tinte wird die Säure mehr koncentrirt, und wirkt nun weit ſtärker auf den ſchwarzen Niederſchlag als vorher, da ſie mehr verdünnt und der Niederſchlag gegen die Luft geſchützt war.

Hieraus ſieht man leicht, wie es zugeht, daß die mit Weineſſig verfertigte Tinte eben ſo ſchwarz zu ſeyn ſcheint, als die mit Waſſer verfertigte, und doch die mit der erſten gemachten Züge ſchon gelb werden, wenn die andre noch ihre Schwärze behält.

Das Bier macht die Tinte zu dick, und befördert den Schimmel weit mehr, als die andre Flüſſigkeiten.

Auszüge
aus den neuen Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm, vom J. 1795. *)

und zwar dem ersten Quartal. **)

IX.

Versuche aus den mehrsten Flechtenarten (Lichenes) Färbestoffe zu bereiten, welche hohe und schöne Farben auf Wolle und Seide geben. Fünfte Abtheilung über die Lederflechten Lichenes coriacei.

Von Joh. P. Westring. ***)

Aus dieser Classe haben wir zehn verschiedne Arten (species), welche bey uns wachsen, und alle von mir auf ihren Farbegehalt versucht sind. Die mehrsten wachsen auf der Erde, einige auf Felsen, haben denn aber allezeit Moos oder Stauberde unter sich. Ihre Blätter sind dick, lose oder schwammartig,

*) Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handlinger Tom. XVI. For Ar 1795. Stockh. 1795. 8. W.

**) Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handl. For Manaderne Ianuar. Februar. Mart. Ar. 1795. W.

***) a. a. O. S. 41 - 58. W.

welches ihnen das Ansehn einr Haut (Skinn) giebt. Außer der Safranflechte, (L. croceus) welcher in Lappmarken wächst, werden die mehrsten übrigen häufig hier herum und im ganzen Reiche gefunden. Sie enthalten vielen gummigten Stoff, welcher verursacht, daß ihr Färbestoff mit bloßem Wasser ausgezogen werden kann. Zwey sind in Ansehung eines arzneylichen Nutzens bekannt, nämlich L. caninus gegen den tollen Hundesbiß, und L. aphthosus gegen Würmer. Die erstere hat das Zutrauen sicherlich mit Recht verloren, aber die letztere, deren Absud der geringe Mann noch den Kindern gegen Würmer giebt, weil sie stark abführt, scheint eine genauere Untersuchuug zu verdienen; denn sie enthält viel Gummi. Wenn sie mit bloßem Wasser in einer Flasche eingeweicht ward, so ging solche in eine Gährung, und rund um setzte sich an die Flasche ein zäher und dicker Gummi, der so scharf schmeckt. Aus diesen Gummi könnten wir vielleicht ein vortheilhaftes Arzneymittel erhalten, und solchergestalt ein Ausländisches an dessen Stelle entbehren. Da sie bey uns im großen Ueberflusse wächst, so konnten wir davon auch einen starken Vorrath bekommen.

Wie L. horizontalis mit bloßem Wasser eingeweicht ward, so ward die Tinctur in einigen Tagen ganz blaugrün. Dieser Versuch ward mehreremal wiederholt, und allemal mit gleichem Verhalten. Ich ward darüber ganz erfreuet, in der Hoffnung, hier eine blaue Farbe zu finden, welche ich so lange gesucht hatte; ich hatte aber den Kummer,

mer, diese blaue Farbe nicht befestigen zu können. Die Tinctur änderte sich zuletzt, und die Waare ward nur braun, ob ich gleich viele Zusätze versuchte. Mein Vorrath reichte auch nicht hin, den Versuch, wie er hätte geschehen müssen, im Großen zu wiederhohlen.

Diese Classe scheint nicht sonderlich vortheilhaft zum Färben zu seyn. Drey Arten können jedoch mit Nutzen und Vortheil zu Färbestoffen angewandt werden; aber mit den übrigen hatte es noch nicht sonderlich gelingen wollen. Vielleicht läßt sich in der Folge eine andre Weise erdenken, welche besser zu denselben paßt. Inzwischen verdient L. horizontalis genauer und auf mehrere Weise versucht zu werden. Aber die drey; nämlich L. croceus, arcticus und syluaticus enthalten viele Farben. Aus den letzten beyden kann man viele Schattirungen von gelben Farben erhalten, welche alle befestigt und mehrentheils ächt werden können. L. syluaticus giebt mit bloßem Wasser eine starke hohe und lebhafte gelbe Farbe, welche auch auf Leinwand haftet. Mein kleiner Vorrath von L. croceus verhinderte mich, den Versuch mit denselben zu verändern; aber aus dem gemachten Versuch habe ich gefunden, daß man aus demselben eine schöne rothe Farbe erhalten kann.

Um den Mangel der Farben in dieser Classe zu ersetzen, habe ich hier Versuchte mit zwey neuen Arten, L. Acetabulua (imbricat.) und pollinarius (foliac.) beygefügt, weil sie bey uns nicht bekannt

waren, wie ihr Geschlecht untersucht wurde. Diese enthalten vielen Farbestoff, welcher schöne Farben giebt, so wie die beygehende Probecharte, wie von den übrigen, ergiebt. Auch habe ich mit einigen von denselben, welche selbst keine Farbe gaben, versucht, was sie mit andern versetzt, bewirken könnten. Ihre Wirkung auf die an Farbe reichhaltigern ist nicht besonders merklich gewesen: wenigstens haben die letztern nicht durch die Beymischung gewonnen. L. Tartareus ertrug diese Beymischung mehr, als L. pustalatus. Wie ehedem L. pseudocorallinus, oder wie er nun von Dr. Acharus, mit der Königl. Akademie Erlaubniß, genant wird, L. Westringii, mit L. venosus gemengt, und mit bloßem Wasser hingestellt ward; so gab dieser Satz, innerhalb einer Stunde bey lauwarmer Einweichung, eine hohe, lebhafte und glänzende Pommeranzenfarbe, beynahe Aurora; innerhalb eines halben Tags und Nachts (12 Stunden) in Digerirwärme eine schöne, sehr feste dunkelgrüne Farbe; und endlich nach ein Paar Tagen gab der nämliche Satz eine braune Farbe. Diese Erscheinung ist sehr selten, daß eine und die nämliche Mischung, ohne Veränderung der Zusätze, in so kurzer Zeit, drey, so sehr von einander verschiedene Farben geben kann. Wenn L. Westringii allein mit Salpeter, Kochsalz und wenigen Pottaschensalze angesetzt wird, so entstehen diese Veränderungen in oben beschriebener Ordnung, und geben vortrefflich hohe und schöne Farben der drey genannten Arten, in kürzerer Zeit, wenn die Wärme

vermehrt

vermehrt wird. Man kann alsdann eine schwarzgrüne Farbe (aile de corbeau) erhalten, welche sehr stark und fest ist. Verschiedene Stuffen der Wärme machen eine große Veränderung; denn überhaupt erträgt ein großer Theil der Flechtenfarben keine starke Hitze, da sie gleichwohl zu ächten Farben gemacht werden können; aber so muß die angewandte Mischung der drey Arten Salz die mehrste Ursache davon seyn. Die nächste Abhandlung von den fadichten Flechten, (Lichenes filamentosi) welche bald fertig ist, wird reichhaltiger, und wird also die Mängel der gegenwärtigen ersetzen.

Fünfte Abhandlung von Lederflechten, Lichenes coriacei.

1. Lich. croceus Linn. Saffranflechte, Coriaceus repens subrotundus planus: subtus venosus villosus croceus, peltis sparsis adnatis.

Wächst in Lappmark, auf den magersten Stellen. Ist schwer zu sammlen, denn er ist sehr in der Erde befestigt, erhält vielen Farbestoff.

Auf Wolle.

Mit Kalk und Salmiak giebt sie, innerhalb ein Paar Tage, in mäßiger Wärme, eine schöne rothe Farbe. Erträgt keine stärkere Hitze, welche meine Farbe änderte, und der Versuch konnte in Ermangelung mehrerer Flechten nicht wiederhohlt werden.

Auf Seide.

Eine eben so schöne rothe Farbe. Die Probe zeigt eine schlechtere Farbe, so wie sie von zu vieler Hitze ward. Es wäre zu wünschen, daß man eine Menge von derselben erhalten könnte, um den Versuch auf mehrere Weise zu wiederhohlen.

2. L. arcticus Linn. Norrländische Flechte, Coriaceus, repens lobatus obtusus planus laeuis: subtus villosus.

Wächst allgemein im Ueberflusse in Norrland. Ich habe sie auch an zweyen Stellen in Ostgothland im Schedwider Kirchspielen, und eine halbe Meile von Norrköping, gefunden. Doct. Acharius hat sie auch jenseits Wadstena gefunden. Sie hält einen gelben Farbestoff, welcher leicht ausgezogen werden kann. Ist groß am Wuchse.

Auf Wolle.

1. Mit bloßem Wasser, nach ein Paar Tagen und Nächten, eine schöne lebhafte gelbe Farbe.

2. Mit Salpeter und Kochsatz, eine ächte wachsgelbe Farbe.

3. Mit Salmiak und Kalk, nach vier Tagen und Nächten, hell Carmelit.

4. Mit Gewächslaugensalz, eine braune Farbe.

5. In Verbindung mit L. pustulatus, durch Kalk und Salmiak wird eine dunkle rothbraune Farbe erhalten.

6. Mit

6. Mit halb so vieler L. pulmonarius in Wasser, eine hell braungelbe Farbe.

7. Auf eben die Weise durch Kochsalz und Salpeter, wird eine schön gelbliche hohe Carmelitfarbe erhalten.

Auf Seide.

1. Mit Wasser allein, eine schöne strohgelbe Farbe.

2. Mit Kochsalz und Salpeter, eine dunklere, ächte Strohfarbe mit vielem Glanze: in stärkerer Hitze wird die Farbe noch dunkler mit Glanz.

3. Mit Kalk und Salmiak ein schönes Nußbraun.

4. Mit Gewächslaugensalz, ein sehr bleiches Strohgelb.

5. In Vereinigung mit L. pustulatus, durch Kalk und Salmiak ein blaßes Violett.

6. In Vereinigung mit L. pulmonarius, mit blossem Wasser ein schönes Carmelitgelb.

7. Dasselbe mit Kochsalz und Salpeter, ein sehr schönes gelbliches Carmelit mit vielem Glanze, welches ächt ist.

3. L. Syluaticus Linn. Waldflechten. Coriaceus repens lacunosus laciniatus: peltis marginalibus adscendentibus.

Wächst satsam auf Felsen und in Wäldern hier herum. Ist etwas groß von Wuchse. Enthält sehr vielen Färbestoff. Die Farbe hat einen übeln Geruch, kann von kaltem Wasser ausgezogen werden.

Frißt

Frißt stark in Leinwand ein. Giebt ächte Farbe. Lohnt solchergestalt die Mühe des Sammlens.

Auf Wolle.

1. Mit kaltem Wasser erhält man eine bleiche gelbe Farbe.

2. Bey lauwarmer Einweichung, mit bloßem Wasser, erhält man eine schöne hohe gelbe Farbe.

3. Kochsalz und Salpeter geben, bey gelinder Wärme, eine schöne, hohe ächte gelbe Farbe. Bey stärkerer Hitze ein gelbes Braun.

4. Thut man ein wenig Kupfervitriol hinzu, so erhält man eine sehr schöne braune Bisam (Musc.) Farbe, welche ganz fest ist.

5. Mit Kalk und Salmiak und einem Gran ätzenden weißen Queckſilber, auf jedes Viertelloth Flechte erhält man eine schwarzbraune Farbe.

6. Von einer Mischung mit eben so vielen L. pustulatus wird mittelst Kalk und Salmiak eine schöne dunkle zimmetbraun Farbe erhalten. Diese hebt die rothe Farbe des L pustulat.

7. Mit Kalk und Salmiak wird keine sonderliche Farbe erhalten, obgleich die Tinctur beynahe Ponceauroth wird. Nach drey Wochen gab sie blos eine ins Graue fallende Farbe.

Auf Seide.

1. Mit kaltem Wasser allein, bey lauwarmer Einweichung eine schöne gelbe Farbe.

2. Nach

2. Nach vier Tagen in Digerirwärme, ein höheres Gelb.
3. Mit Kochsalz und Salpeter bey lauwarmer Einweichung wird die Seide hochgelb, mit Glanz und ächt.
4. Nach stärkerer Wärme, eine hohe dunkel schwefelgelbe Farbe, welche ächt ist.
5. Nach längerer Zeit, durch stärkere Hitze, eine dunkle braungelbe Farbe, mit Glanz und ächt.
6. Mit Kalk und Salmiak nach einer dreywöchentlichen Digerirung, eine ins Graue fallende Farbe.
7. Von Kochsalz und Salpeter und ein wenig Kupfervitriol wird eine schöne glänzend helle Carmelitfarbe erhalten.
8. Mit einer Mischung mit eben so vielem L. pustulat. wird, durch Kalk und Salmiak, nur eine graubraune Farbe erhalten.

4. L. caninus Linn. Hundsflechte Coriaceus repens lobatus obtusus planus: subtus venosus villosus, pelta marginali adscendente.

Wächst allgemein beynahe überall, in Wäldern, auf der Erde und auf Felsen. Ist groß von Wuchse. Hat viele Abarten. Enthält vielen braunen Farbestoff. Kann lange in Wasser stehen, ohne in Gährung zu gerathen. Hat einen scharfen Geschmack. Enthält etwas Harz und Zusammenziehendes, denn die Tinctur wird von Eisenvitiol sehr schwarz. Kann lange eingeweicht stehen an drey Wochen, ehe die Farbentheile entwickelt werden.

Auf

Auf Wolle.

1. Mit Kalk und Salmiak, nach dreywöchentlicher Digerirung giebt sie eine schöne braune Farbe.
2. Mit Wasser allein, nach eben so langer Zeit, erhält die Waare eine eben so schöne braune Farbe.
3. Eben so lange mit Kochsalz und Salpeter, wird eine schönere braune Farbe erhalten, welche sehr fest ist.
4. In Wasser, mit Eisenvitriol, erhält die Waare nach eben so langer Zeit, eine dunkle schwarzbraune Farbe.
5. Mit L. pustulatus versetzt, giebt sie durch Kalk und Salmiak eine sehr schöne Violete Farbe, welche durch Zusatz von Kochsalz und Salpeter zu ächten befestigt werden kann.
6. Mit Gewächslaugensalz eine schwächere braune Farbe: untauglich.

Auf Seide.

1. Mit Kalk und Salmiak, dunkel nußbraun nach drey Wochen.
2. In Wasser allein, eben so lange, heller.
3. Mit Kochsalz und Salpeter, eben so lange, schön nußbraun mit vielem Glanze.
4. Mit Wasser und Eisenvitriol, graubraun.
5. In Vereinigung mit L. pustulatus durch Kalk und Salmiak, hell, violett, ins rothe fallend: nicht schön.
6. Mit Gewächslaugensalz sehr hell nußbraun, untauglich.

5. L. horizontalis Linn. platte Flechte.
Coriaceus repens planus: subtus sub-auenior: peltis marginalibus horizontalibus.

Wächst hier nicht so häufig, auf Felsen und losen Steinen zwischen Moos. Ist sehr dünn zu großen Platten ausgebreitet. Enthält einen braunen Färbestoff, der aber langsamer und schwerer auszuziehen ist, als aus den vorhergehenden. Wenn er mit Wasser hingestellt wird, so erhält solches innerhalb zwey oder drey Tagen eine bläuliche Farbe: so auch zu Anfange, wenn sie mit Kochsalz und Salpeter angesetzt wird, aber diese blaue Farbe verschwindet bald. Im Großen muß dieses weiter untersucht werden, und sind noch viele Weisen, dieses zu versuchen, übrig. Das würde ein glücklicher Fund werden, weil wir alles Blau auswärts kaufen müssen.

Auf Wolle.

1. Mit Kalk und Salmiak, nach drey Wochen hell Carmelit, untauglich.
2. Mit Wasser eben so lange, ins Grüne fallend: untauglich.
3. Mit Kochsalz und Salpeter eben so lange, hell Carmelit.
4. Auf eben die Weise, nach zwey Monaten, eine schöne blaue Bisam (Mäse) Farbe, welche ächt ist.
5. Mit Wasser und Eisenvitriol, eine hellbraune schwache Farbe. Die Tinctur wird nicht sonderlich dunkel.
6. Mit Gewächslaugensalz, eine untaugliche ins Graue fallende Farbe.

7. Mit Wasser allein, nach zwey Monaten, eine gute hellbraune Farbe. Diese fordert also eine sehr lange Zeit, ehe ihr Färbestoff entwickelt werden kann, daher sie die Mühe nicht zu lohnen scheint.

Auf Seide.

1. Mit Kalk und Salmiak, nach drey Wochen schön nußbraun.
2. In Wasser allein, ins Graue fallend.
3. Mit Kochsalz und Salpeter schön nußbraun.
4. In Wasser, nach zweymonatlicher Einweichung und Digeriren, hell nußbraun, etwas ins Graue fallend.

6. L. resupinatus Linn. Vorüberliegende (Stap) Flechte. Coriaceus repens lobatus: peltis marginalibus posticis.

Wächst hier seltener, als die vorhergehende, auf Felsen zwischen Moos, und auf fest in der Erde liegenden Steinen. Gleicht beym flüchtigen Ansehen der vorhergehenden in etwas. Wird häufig in Lappmark gefunden.

Scheint der Mühe nicht zu lohnen, da wir viele haben, welche die nämliche Farbe mit geringerer Beschwerde geben.

Auf Wolle.

1. Kalk und Salmiak, nach drey Wochen eine schöne carmelitbraune Farbe.
2. Kochsalz und Salpeter, eben so lange, heller braun.
3. Gewächslaugensalz, nicht besonders.

Auf

Auf Seide.

1. Kalk und Salmiak, nach drey Wochen schöne Bisamfarbe.
2. Kochsalz und Salpeter, eben so lange, nicht besonders.
3. Gewächslaugensalz, untauglich.

7. L. fluuiatilis Web. Swartz. Wasserflechte. Coriaceus repens lobatus obtusus margine integro: superne viridis, inferne ochroleucus lacunosus. Swartz Act. Vpsal. Tom. IV.

Wächst auf Steinen unter Wasser; nicht gemein. Klein von Wuchse. Feucht ist sie obenauf ganz grün. Scheint nicht die Mühe zum Färben zu lohnen.

Auf Wolle.

1. Kalk und Salmiak, nach drey Wochen hellbraun. Mit Wasser allein die nämliche Farbe.
2. In Vereinigung mit L. syluaticus durch Kochsalz und Salpeter, wird erstlich eine gelbe, aber nach einer stärkern Wärme, eine volle braune Farbe erhalten.

Auf Seide.

1. Kalk und Salmiak, nach drey Wochen bleich nußbraun.
2. Mit L. syluaticus, durch Kochsalz und Salpeter, innerhalb neun Tagen und Nächten, eine schöne gelbe und ächte Farbe.
3. Auf eben die Weise nach längerer Zeit, wird die Farbe graubraun.

8. L. aphthosus. Linn. Schwämmchen-Flechte. Coriaceus repens lobatus obtusus planus, verrucis sparsis, pelta marginali adscendente.

Wächst allgemein überall im May, auf der Erde in Wäldern, ist sehr großblättrig vom Wuchse. Hat mehrentheils eine helle Celadonfarbe mit schwarzen Flecken. Enthält viel Gummi, aber nicht sonderlichen Farbestoff. Kann wahrscheinlich mehr zur Arzeney als zu der Farbekunst genutzt werden.

Auf Wolle.

1. Kochsalz und Salpeter, nach einem Monate eine schöne braune Farbe.
2. Mit Wasser und Eisenvitriol, eben so lange, ungleichförmig dunkelbraun.
3. Mit Wasser allein, eben so lange, hellbraun. Mit L. tartareus gemischt und mit Kalk und Salmiak zubereitet.

1. Innerhalb wenigen Stunden schön Lilasfarbe.
2. Nach einigen Tagen und Nächten schön Purpurfarbe.
3. Nach acht Tagen und Nächten, im Bodensatze bräunlich Violett.

Auf Seide.

Allein giebt sie keine sonderliche Farbe, aber mit L. tartareus vermischt, und mit Kalk und Salmiak zubereitet.

1. Mit Kalk und Salmiak eine schöne helle violette Farbe (Couleur de Lilas).
2. Dasselbe nach längerer Zeit, ein schönes Violett.

9. L.

9. L. venosus. Linn. Adernflechte. Coriaceus repens ouatus planus: subtus venosus, villosus, peltis maginalibus horizontalibus.

Wächst selten bey uns hier herum, und ist nicht allgemein. Ich habe sie allezeit auf hochgelegenen Stellen an dem Rande der Erde, neben Gräben, unten an Hügeln, gefunden. Sie ist klein von Wuchse, mehrentheils einblättrig. Taugt nicht zum Färbestoff, denn sie enthält blos einigen bräunlichen Färbestoff. Aber sie leidet eine Vermischung mit andern, welche davon stärker zu werden scheinen.

Auf Wolle.

1. Mit L. tartareus, mit Kalk und Salmiak zugerichtet, eine ganz schöne karmoisinrothe Farbe.
2. Dieselbe, nach längern Einsalzen und mehrerer Wärme, eine schöne Flohfarbe oder dunkel Sandel.
3. Der Bodensatz verlohr sich in der Folge durch die Wärme, und gab eine schlechtere Farbe.
4. Mit L. Westringii und mit Kochsalz und Salpeter, und ein wenig Gewächslaugensalz innerhalb einer Stunde, eine schöne hohe Pomeranzenfarbe. L. venosus hatte vorher mehrentheils einen ganzen Monat eingeweicht gestanden.
5. Die nämlichen nach einem halben Tage und Nacht (halft dygn) *) eine schöne olivengrüne Farbe.
6. Dieselben nach ein Paar Tagen und Nächten, eine starke dunkle leberbraune Farbe.

*) 12 Stunden. W.

Auf Seide.

1. Mit L. tartareus, mit Kalk und Salmiak zubereitet, eine schöne karmoisinrothe Farbe.
2. Dieselben nach einem Tag und Nacht, hoch Violett.
3. Nach mehrern Tagen und Nächten ward die Farbe schlechter.
4. Mit L. Westringii, Kochsalz und Salpeter, nebst Gewächslaugensalz, innerhalb einer Stunde, bey lauwarmer Einweichung, eine helle schöne Pommeranzenfarbe.
5. Dieselben nach drey Stunden eine höhere Pommeranzenfarbe.
6. Dieselbe, nach einem halben Tag und Nacht, (halft dygn) *) eine hohe und starke, auch schöne graue Farbe. Es ist eine beschwerliche Erscheinung, daß der nämliche Satz in so kurzer Zeit zwey und drey so verschiedene Farben giebt.
7. Dieselben, nach einigen Tagen, im Bodensatz eine braune Farbe.

10. L. saccatus. Linn. Sack-Flechte.

Ist sehr selten. Ich habe sie nur in einer geringen Menge auf einem Hügel bey Sandwik, drey Meilen von Norrköping, wachsen gesehen. Sie ist auch sehr klein vom Wuchse, und hat, bey meinen Versuchen, keine Farbe gegeben.

Als Anhang wird hieher gebracht:

1. L. Acetabulum Nest. (L. corrugalis Smith, Linn. Soc. Transact.) Foliaceus,

*) 12 Stunden. W.

ceus, repens lobatus viridis, scutellis testaceo-ferrugineis concauis extus rugosis folio concoloribus.

Von dieser hat man nichts gewußt, daß sie bey uns in Schweden wachse, bis Doct. Acharius sie auf alten Bäumen einige Meilen von Wadstena fand. Sie enthielt vielen Färbestoff, so mit bloßem kaltem Wasser ausgezogen werden kann, erträgt aber keine sonderliche Wärme. In der Eile kann man mit derselben Seide, ohne Wärme und Zusatz, färben. Wo sie in Menge wächst, kann man auf vielen Gewinn von derselben rechnen, wenn sie in Ansehung ihres Nutzens recht bekannt wird. Wenn sie einen Tag lauwarm eingeweicht gestanden hat, so giebt sie einen starken Safrangeruch von sich, und der Aufguß erhält beynahe eine Safranfarbe. Sie muß blos auf Seide genutzt werden, denn auf Wolle haftet sie nicht so gut.

Auf Wolle.

1. Mit Kalk und Salmiak, nach mehrtägiger Einweichung, auch Digerirung, erhält man nur eine schwache Carmelitfarbe.

2. Mit Kochsalz und Salpeter, so den Färbestoff zum schnellsten und kräftigsten ausziehen, wird in einer Stunde eine Isabelfarbe erhalten.

3. Auf eben die Weise, innerhalb eines Tags und Nacht, wird die Farbe höher, sehr schön und fest.

4. Bey Digerirwärme verliehrt sie sich, und fällt ins Carmelit.

5. Mit eben so viel L. pustulatus, Kalk und Salmiak wird eine violette Farbe erhalten, welche nicht schön ist.
6. Dieselbe, aber mit Kochsalz und Salpeter, ein helles schönes Carmelit.
7. Gewächslaugensalz kann nur eine schwache gelbliche Farbe ausziehen, welche nicht taugt.

Auf Seide.

1. Kalk und Salmiak geben eine schöne helle zimmetbraune Farbe, mit Glanz.
2. Mit kaltem Wasser, bey kalter Einweichung, wird durch Kochsalz und Salpeter innerhalb eines Tags und Nacht, eine hohe lebhafte, helle und schöne Pommeranzenfarbe erhalten, welche ganz fest ist.
3. Läßt man den Satz ein Paar Tage und Nächte in einer Wärme von 15 Graden stehen, so erhält man eine höhere Pommeranzenfarbe, welche der Aurorafarbe zunächst gleicht.
4. Diese giebt in Digerirwärme nach drey Tagen und Nächten eine schöne braune Farbe mit Glanz.
5. Dieselbe und ein wenig Gewächslaugensalz, bey kalter Einweichung, schwächere Pommeranzenfarbe.
6. Dieselben drey Salze, nebst ein wenig Eisenvitriol, geben eine Pommeranzenfarbe, welche ins Carmelit fällt.
7. Mit L. pustulatus wird durch Kalk und Salmiak eine violette Farbe erhalten, welche nicht schön ist.

8. In Digerirwärme, mit bloßem Wasser, wird nur ein helles Ventre de Biche erhalten.
9. Mit L. pustulatus und Kochsalz und Salpeter ein schönes dunkles Nußbraun.
10. Mit Gewächslaugensalz, eine schwache, gelbliche, untaugliche Farbe.
11. Mit Kochsalz und Salpeter, nebst ein wenig Kupfervitriol, erhält man eine schöne, hohe und starke zimmetbraune Farbe.

2. L. pollinarius. Foliaceus erectus cespitosus: foliis diuisis sublacunosis polline consperſis: peltis terminalibus concoloribus.

Diese habe ich an vielen Orten gefunden, besonders auf Felsen und alten Wänden. Er gleicht dem L. calicaris zum nächsten, ist aber seiner Natur nach von demselben verschieden, und hat auch seine eigenthümliche Merkmale. Er ist eher als ein Mittelding, zwischen L. prunastri und calicaris, anzusehen. Für Färberey verhält er sich von beyden ganz verschieden, wie es scheint, daher mit so viel mehrerm Grunde aus denselben eine neue Art gemacht werden zu dürfen, als derselbe einen verschiedenen und viel mehreren Färbestoff enthält, als einer von den andern. Auf Seide giebt er andre Farben als auf Wolle, ob er gleich übereins angesetzt wird, welches etwas besonders ist, wie die Probecharte zum besten ausweiset. Mit Kochsalz und Salpeter ertheilt er der Seide eine schöne hellgrüne Farbe, welche sehr stark ist, dahingegen er mit Kalk

und Salmiak ein bleiches Roth giebt. Dieser wächst allgemein genug, und verdient zum Färbestoff gesammlet zu werden.

Auf Wolle.

1. Mit Kochsalz und Salpeter, nach sechstägiger Digerirung, eine schöne braune Bisamfarbe, welche sehr fest und stark ist.
2. In stärkerer Hitze verliehrt sie sich und wird heller.
3. Wenn man solches zwey Monate lauwarm eingeweicht stehen läßt, so giebt es darnach eine schöne kastanienbraune Farbe, welche ächt ist.
4. Mit Kalk und Salmiak nach sechs Tagen und Nächten, bey warmer Einweichung, eine schöne blaßrothe Farbe.
5. Auf eben die Weise, bey Digerirwärme, fiel die Farbe mehr ins Braune.
6. Mit Kalk und Salmiak nebst Alaun, wird eine schöne rothbraune Farbe erhalten.
7. Mit Kochsalz und wenigem weißem ätzendem Queckſilber erhält man eine schöne schwarzbraune Farbe, welche ächt ist.

Auf Seide.

1. Mit Wasser allein, mehrere Tage lauwarm eingeweicht, giebt er eine schöne graubraune Farbe, ein dunkles Nußbraun.
2. Mit Kochsalz und Salpeter, nach dreytägiger warmer Einweichung, erhält man eine schöne hellgrüne Farbe.

3. Läßt

3. Läßt man solches sechs Tage und Nächte eingeweicht stehen, so wird die Farbe etwas dunkler.
4. Auf eben die Weise, aber in Digerirwärme, wird ein schönes helles Carmelit erhalten.
5. Bey stärkerer oder Siedhitze, wird die Farbe schwächer.
6. Mit Kalk und Salmiak, bey lauwarmer Einweichung, wird, nach sechs Tagen und Nächten eine schöne blaßrothe Farbe erhalten.
7. Bey stärkerer Wärme fällt die Farbe mehr ins Braune.
8. Mit Gewächslaugensalz wird die Farbe gelblich, weder schön noch stark.

Verzeichniß

der im ersten Bande der chemischen Annalen von 1797 enthaltenen Abhandlungen und angezeigten Schriften.

Le Blanc Bericht an die Akademie über verschiedene Salzkrystallisationen I. 64.

Brückmann Beytrag zu den Edelsteinen, welche bey Sonnen- und Lichtstralen einen Stern bilden II. 138. VI. 489. über einige durch Kunst geformte und gefärbte Steinarten u. gekünstelte gediegene Gold- u. Silber-Stufen III. 203. etwas über den Orientalischen Türkis VI. 300.

Bruel Beytrag zu des Hrn. da Camera Vorschlag: Erze im Reverberirofen zu schmelzen I. 8. II. 120.

Brugnatelli neues Verfahren den Citronsaft zu erhalten und zu verstärken II. 160. chemische Untersuchungen über einige Arten, das Papier und die Schriften auf denselben unzerstörbar durch die Flamme zu machen V. 449.

da Camara Resultate chemischer u. metallurgischer Erfahrungen in Absicht der Bleyersparung III. 277.
Carminati Fortsetzung der Versuche über die Bestandtheile und Kräfte der Calaguala III. 247.
Crawford Versuche und Beobachtungen über das Krebseiter, und über einige luftartige Flüssigkeiten, die durch die Destillation und Fäulniß aus animalischen Substanzen gezogen worden sind III. 222. IV. 335.
v. Crell Nachtrag zu der Nachricht des Fürsten von Gallitzin über einige Fossilien I. 71.
Fabbroni über das Alter, die Vortheile und Methode der enkaustischen Mahlerey IV. 301. V. 403. VI. 494.
Fahlberg S. Anmerkungen betreffend den Orkan im Jahr 1792 auf der Insel St. Barthelemi nebst dem Verhalten des Barometers und der Elektricität bey dieser Gelegenheit IV. 378.
v. Gallitzin, Fürst, Nachricht von einigen noch unbekannten Fossilien, aus den Gegenden von Aschaffenburg I. 68. Lettre à M. de Crell sur le catalogue method. des fossiles de Melle. de Raab. II. 181. Lettre sur les Volcans à M. de Zimmermann II. 174.
Gren F. A. C. systematisches Handbuch der gesamten Chemie 4 Th. III. 283.
Gutachten wegen der Braunkohlen zu Langenhagen und Röblingen in der Grafschaft Mansfeld V. 391.
Haßenfratz Abhandl. über die Thonarten, ihre Anwendung für die Glashütten, das Porcellan und das sogenannte englische Steingut, 1r Abschn. von den Thonarten, sowohl zur Erbauung der Oefen, als Verfertigung der Glashafen I. 88. II. 139.
Hatchett, C. Zerlegung des kärnthischen wasserbleysauren Bleyes, nebst Versuchen über die Wasserbleysäure IV. 314. V. 417. VI. 498.
Hauy Auszug einer Abhandlung über die Krystallen des Salpeters I. 78.
Herrmann Nachricht von der Gold- und Silberscheidung bey dem Münzhofe in St. Petersburg II. 115.
Hjelm P. J. Bley vom eingemischten Golde und Silber zu reinigen IV. 371.

Hildebrandt über die Scheidung des Eisens von der Thonerde III. 207. Comment. chemica de metallorum nobilium puritate arte paranda III. 272.
v. Humboldt über den polarisirenden Serpentinstein II. 99.
Jahn J. D. einige Nachrichten und eine chemische Zerlegung der Mineralwasser zu Teplitz IV. 331.
Kasteleyn Bemerkung über die Bereitung einiger wichtiger Substanzen, als der luftsauren Soda, der käufliche Soda, dem vitriolischen Weinstein, der Salzsäure und Bittererde I. 39.
Klaproth Beytrag zur chemischen Naturgeschichte des Pflanzenalcali I. 90.
Klinge H. W. Handbuch für Apotheker II. 190.
Lowitz vermischte chemische Bemerkungen VI. 480.
Marqueron chemische Untersuchung der Gelenkschmiere I. 56. chemische Untersuchung der serösen Flüssigkeit, welche man durch die bloßen ziehenden Mittel erhält VI. 512.
v. Mußin-Puschkin A. über eine neue wahre Queckſilberhaltende Seife I. 3. über einige Eigenschaften der Gallapfelsäure II. 112. neue besondre Versuche mit der Platina III. 195. über die Art, den Phosphor durchsichtig und farbenlos zu machen IV. 295. vermischte Bemerkungen über den Phosphor V. 444.
Ostmann über einige durch Feuer bewirkte, basaltisch geformte Säulen I. 27. etwas über den Eisenstein am Knollen III. 218. Von einer sechskantigen, gedoppelten Kalkspatsäule, auf deren Endkanten eine dreyeckige Säule aufgesetzt ist VI. 491.
Parmentier und Pelletier Bericht über den Leim, den Hr. Grenet aus Knochen vorgeschlagen hat I. 31.
Pearson Auszug eines Briefs an Haßenfratz über die Zerlegung der Kohlensäure durch Phosphor und Marmor I. 75. Zusätze. I. 76.
Pelletier s. Parmentier, verschiedene Versuche über die Verbindung des Zinns mit dem Schwefel I. 46.
Reboul Anzeige einer Nivellirung in den Pyrenäen, die während des July und August 1787 angestellt sind I. 43
Ribaucourt über die gewöhnliche schwarze Tinte VI. 524.

Ribbentrop etwas über die Veränderungen des weißen Bleyerzes im Feuer I. 30.
Sage Untersuchung einiger Steine, woraus Gefäße gemacht werden V. 468.
Saunders Brief über einen neuen China-Extract, der in Südamerika bereitet wird III. 243.
v. Schlotheim E. F. Schreiben über die Eigenschaften verschiedener Steinarten, auf den Magnet zu wirken II. 105.
Schriften der Gesellschaft Naturforschender Freunde 1 B. II. 172.
Schwab A. von der Anquickungs-Einrichtung beym Goldbergwerke zu Adelfers II. 162. III. 263.
Tychsen Versuche mit verfaultem leuchtendem Holze im Wasser und verschiedenen Luft- oder Gasarten eingeschlossen I. 17.
Vauquelin über die Verminderung des Umfangs und die Zersprengung der Gefäße, welche bey der Krystallisation Statt haben IV. 364.
Ueber die Luft, welche sich aus der Krebsmaterie und andern animalischen Substanzen durch Destillation entwickelt III. 232.
Volta D. J. S. physisch-chemische Untersuchungen über das Wasser in einigen Brunnen und Quellen der Stadt Verona II. 145.
Weigel C. E. Magazin für Freunde der Naturlehre 2r B. III. 287.
Westring J. P. Versuche aus den mehresten Flechtenarten Färbestoffe zu bereiten, welche hohe und schöne Farben auf Wolle und Seide geben: über die Lederflechten, VI. 547.
Wiegleb J. C. Handbuch der allgemeinen Chemie II. 186. richtige Bestimmung des wahren Uebergewichts, welches das Bley bey der Verkalkung zu Mennige erhält III. 213. die natürliche Magie, fortgesetzt von G. E. Rosenthal 10r B. III. 281. über die Bestimmung des Gewichts der festen Säuren in den Neutralsalzen VI. 482.
Wurzer, eine leichtere Art, das Sauerstoffgas zu entbinden I. 5.